



# Métodos complementarios para la valoración de la biodiversidad: una aproximación interdisciplinaria



Cada autor contribuyó de manera igualitaria a la producción del texto

*Juan Camilo Cárdenas*

*Jorge Luis Castañeda*

*Daniel Castillo Brieua*

*Carolina Laverde*

*María Fernanda Pereira*

*Luz Ángela Rodríguez*

Con la colaboración de

*Clara Sierra*

Coordinación

*Sebastián Restrepo*



# Métodos complementarios para la valoración de la biodiversidad: una aproximación interdisciplinar

Cada autor contribuyó de manera  
igualitaria a la producción del texto

*Juan Camilo Cárdenas*

*Jorge Luis Castañeda*

*Daniel Castillo Brieva*

*Carolina Laverde*

*María Fernanda Pereira*

*Luz Ángela Rodríguez*

Con la colaboración de

*Clara Sierra*

Coordinación

*Sebastián Restrepo*



© Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt 2012

© Universidad de los Andes 2012

Todos los derechos reservados. Se autoriza la reproducción y difusión de material contenido en este documento para fines educativos u otros fines no comerciales sin previa autorización de los titulares de los derechos de autor, siempre que se cite claramente la fuente.

**Se prohíbe la reproducción de este documento para fines comerciales.**

#### Contribución IAvH 478

##### Autores

Juan Camilo Cárdenas  
Jorge Luis Castañeda  
Daniel Castillo Brieua  
Carolina Laverde  
María Fernanda Pereira  
Luz Ángela Rodríguez

##### Revisión técnica

Sebastián Restrepo Calle, Instituto Humboldt

##### Coordinación editorial

Sebastián Restrepo Calle

##### Fotografías

Juan Camilo Cárdenas

##### Fotografías de carátula

Juan Camilo Cárdenas y Sebastián Restrepo Calle

##### Diseño editorial

John Khatib / Carlos González (ediprint.com.co)

##### Impresión

Ediprint Ltda.

**ISBN:** 978-958-8343-82-2

Primera edición, 2013: 1000 ejemplares

Impreso en Bogotá, D. C., Colombia

Documento preparado en el Instituto de Investigación  
de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt

**CITACIÓN SUGERIDA:** Cárdenas, J. C.; Castañeda, J. L.; Castillo, D.; Laverde, C.; Pereira, M. F. y Rodríguez, L. Á. 2013. Métodos complementarios para la valoración de la biodiversidad: una aproximación interdisciplinar. Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Universidad de los Andes. 168 pp.

**PALABRAS CLAVE:** valoración de biodiversidad, interdisciplina, herramientas.



**Brigitte L.G. Baptiste Ballera**  
Directora General



**uniandes**

**Pablo Navas Sanz de Santamaría**  
Rector



Métodos complementarios para la valoración de la biodiversidad: una aproximación interdisciplinar / Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Universidad de los Andes; Juan Camilo Cárdenas, Jorge Luis Castañeda, Daniel Castillo Brieua, Carolina Laverde, María Fernanda Pereira, Luz Ángela Rodríguez / Coordinación editorial Sebastián Restrepo. -- Bogotá: Instituto Humboldt y Universidad de los Andes, 2013. 168 p. 21,5 x 28 cm.

- I. Autor
- II. Título
1. Biodiversidad
2. Valoración
3. Interdisciplina
4. Herramientas

ISBN: 978-958-8343-82-2

Número de contribución: 478

# Presentación

El Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt tiene por misión “promover, coordinar y realizar investigación que contribuya al conocimiento, la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad como un factor de desarrollo y bienestar de la población colombiana”. Su labor se enmarca en el cumplimiento del Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB) -firmado por Colombia en la Cumbre de Río de Janeiro en 1992 y ratificado por la Ley 165 de 1994- que tiene por pilares fundamentales la conservación, el uso sostenible de la biodiversidad y la distribución justa y equitativa de los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos. Es así como la principal tarea del Instituto es la de generar y promover la producción de conocimiento útil para la gestión de la biodiversidad, entendiendo este concepto como la toma de decisiones orientadas hacia estados acordes con su valoración social y prácticas de uso.

En años recientes el Instituto ha orientado su accionar siguiendo los lineamientos de la nueva Política de Gestión Integral de la Biodiversidad y de los Servicios Ecosistémicos -PNGIBSE-. Las labores de promoción y realización de proyectos de investigación en los que trabaja el Instituto buscan consolidar la nueva política que reconoce que el concepto de biodiversidad debe considerarse en los niveles de genes, especies, ecosistemas y, fundamentalmente, que sus dimensiones humanas deben resaltarse y ser abordadas más allá del ámbito exclusivo de las ciencias naturales. Con la nueva política se marca el inicio de una forma innovadora de concebir el funcionamiento de la sociedad para garantizar la continuidad de los procesos que soportan la vida y nuestro bienestar. Su implementación se plantea como un proceso participativo y de constante aprendizaje en el cual se reconoce la compleja situación social y ecológica del país, se acepta y se valora la existencia de diferentes intereses, muchas veces en conflicto, y se considera una oportunidad de ser creativos y aportar a la construcción de conocimiento para realizar una gestión más eficiente de la biodiversidad para el país.

En su trabajo el Instituto comprende la necesidad de establecer alianzas con centros académicos con los que comparte sus preocupaciones y líneas de investigación. Este es el caso del convenio marco de cooperación establecido con la Universidad de los Andes desde 2009 hasta 2011, en el cual se desarrollaron diferentes actividades que permitieron consolidar la herramienta *Métodos complementarios para la valoración de la biodiversidad: una aproximación interdisciplinar*. Esta propuesta está dirigida a institutos de investigación y universidades, organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, así como tomadores de decisiones del país interesadas en aproximaciones a la valoración integral de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos que sirvan para tomar decisiones de gestión acordes a escenarios de uso diversos y relativos a transformaciones sociales y ecológicas severas.

Es de nuestro interés que la herramienta metodológica que aquí se presenta haga parte de la nueva propuesta para entender, investigar y gestionar integralmente la biodiversidad, pero también, que sea el punto de partida para seguir en el desarrollo de procesos de investigación participativos, que faciliten la interacción entre los diferentes actores sociales responsables del bienestar de la población y los ecosistemas. Como fruto de este esfuerzo colaborativo se diseñó y editó esta publicación en la que se desarrollan las dimensiones conceptuales

y metodológicas de la valoración de la biodiversidad desde la perspectiva del análisis socioecológico y de los juegos económicos y de rol. El documento recoge los principales avances metodológicos obtenidos del desarrollo de casos de estudio alrededor de dinámicas de uso de la biodiversidad en el Caribe y la Orinoquia, sobre uso de especies maderables y fauna silvestre, y al tiempo recoge la experiencia de una larga y rica tradición investigativa sobre Recursos de Uso Común y gestión social de la biodiversidad por parte de la Universidad de los Andes y del Programa de Dimensiones Socioeconómicas de la Conservación y el Uso de la Biodiversidad del Instituto Humboldt.

La publicación, presentada como un manual metodológico, es un material que expone de manera sencilla una serie de instrumentos orientados a avanzar en los procesos de valoración de la biodiversidad en diferentes contextos de uso. Sus secciones exponen aproximaciones prácticas para avanzar en la comprensión de la racionalidad de los diferentes actores de la sociedad alrededor del uso de la biodiversidad, lo cual se constituye, en un referente importante para construir lenguajes comunes entre profesionales, técnicos y académicos interesados en consolidar un enfoque de trabajo alrededor de los sistemas socioecológicos como escenarios de gestión de biodiversidad. Este trabajo es también útil para quienes buscan divulgar, debatir y poner a circular este tipo de aproximaciones teóricas entre un número cada vez mayor de actores sociales reconocidos como gestores de la biodiversidad y el territorio.

Con este manual metodológico y otras publicaciones relacionadas con las dimensiones socioeconómicas en el conocimiento y gestión de la biodiversidad, el Instituto Humboldt pretende cumplir con su propósito de divulgar y promover el diálogo en torno a temas fundamentales que no son solo una responsabilidad institucional, sino una preocupación de la sociedad que cada día se ve enfrentada a la necesidad de tomar decisiones en contextos de cambio e incertidumbre creciente, y que debe construir respuestas frente a dilemas que comprometen la diversidad de la vida y el bienestar de las personas.

**Brigitte L.G. Baptiste**

Directora General

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt

## Introducción a este manual

La conservación y el uso sostenible de la biodiversidad dependen de la comprensión de las dinámicas y relaciones que se dan entre sus componentes y los intereses y posibilidades de acción de los grupos humanos que tienen acceso a ésta.

Comprender estos componentes y relaciones en los sistemas socio-ecológicos requiere de herramientas sencillas y efectivas para recolectar y analizar la información sobre cómo los individuos y las comunidades interactúan a través de decisiones cotidianas de aprovechamiento y de conservación de los servicios ecosistémicos derivados de la biodiversidad. Mas aun, en la medida en que la información sea recolectada y analizada con diferentes actores académicos, de organizaciones gubernamentales y no gubernamentales y miembros de la comunidad, más enriquecedor puede ser el análisis de la realidad y más efectiva puede ser una intervención de ella misma.

Este manual ofrece una batería de herramientas complementarias para hacer esa recolección y análisis de la información que se pueda obtener en estos sistemas socio-ecológicos. Al igual que Pottete, Janssen y Ostrom (2010) coincidimos en el gran potencial que ofrece usar varias herramientas para enfrentar un mismo problema. El conjunto de herramientas que aquí presentamos surge de los avances metodológicos de diferentes enfoques, perspectivas, e incluso disciplinas que confluyen en el interés de entender las relaciones entre la sociedad y la naturaleza. En este manual hemos reunido esas diferentes aproximaciones convencidos de la sinergia o complementariedad entre ellas. Más aún, dado que hemos logrado validarlas a manera piloto o en sendas investigaciones en algunas comunidades rurales en Colombia, creemos que están listas para ser implementadas en diferentes contextos. Estamos seguros que quienes hagan uso de este manual podrán encontrar los elementos de ajustes o adaptaciones a su contexto particular, manteniendo los elementos analíticos en que están soportadas las herramientas.

Las herramientas que hemos compilado aquí provienen de diferentes disciplinas y tradiciones metodológicas. Algunas hacen un mayor uso de recursos e instrumentos estadísticos y cuantitativos como las encuestas y los experimentos económicos, otras del pensamiento complejo y el análisis sistémico como en el caso de los modelos mentales y los juegos de rol, y otras se fundamentan más en el análisis cualitativo de los textos compilados como en el caso de los juegos de rol y las entrevistas.

Creemos que este manual puede tener valor para investigadores, educadores o quienes estén interesados en comprender problemáticas en el uso de la biodiversidad, desarrollar ejercicios para la formación de estudiantes, o en hacer algún tipo de intervención en que se quiera involucrar a una comunidad que hace uso de la biodiversidad.

De acuerdo al objetivo que quiera el usuario de este manual, cada herramienta podrá ser aplicada con el nivel de detalle para generar los datos necesarios para una discusión entre los actores involucrados. A continuación algunos ejemplos de diferentes tipos de utilización de las herramientas de este manual:

- Para algunos será de especial valor aplicar la misma herramienta en varios momentos en el tiempo y con el mismo grupo humano con el fin de hacer un seguimiento a los cambios en el comportamiento individual y grupal, o a las percepciones o modelos mentales que se encuentran en ese mismo grupo a

lo largo del tiempo.

- Para otros podrá ser interesante comparar con la(s) misma(s) herramienta(s) dos o más comunidades diferentes y derivar conclusiones sobre los patrones comunes y las diferencias entre ellas.
- Igualmente puede ser interesante analizar las mismas variables de interés con dos o más herramientas con el fin de probar su validez interna o externa, o fortalecer las deficiencias que una herramienta tiene.
- Podría ser interesante utilizar algunas de estas herramientas para hacer el seguimiento de una intervención de política pública o de un programa por parte de una organización; las herramientas pueden servir de instrumentos de medición del cambio de actitudes y comportamientos de las variables que esa intervención, política o programa quería afectar.
- El uso de estas herramientas en el salón de clase o en los programas de capacitación comunitaria ha probado tener efectos pedagógicos interesantes y poderosos. Tal es el caso de los Juegos de Rol, Modelos Mentales o los Experimentos Económicos.

Como resultado de la experiencia de los autores aplicando estas herramientas en el campo durante los últimos años, ofrecemos algunas sugerencias finales para el usuario de este manual que podrían ser de especial valor:

- Una prueba piloto “en seco” de las herramientas, con personas que voluntariamente se ofrezcan para probar las instrucciones y desarrollo de la herramienta puede ser de mucha utilidad.
- Después de la “prueba en seco” es de gran valor una primera prueba piloto en una comunidad similar a donde se piensa implementar el conjunto de herramientas escogidas, antes de aplicar en la comunidad de interés.
- No es recomendable iniciar un trabajo de campo ambicioso con muchos participantes hasta no estar seguro que su versión del ejercicio que va a implementar ha sido probada en los pilotos mencionados antes y se tiene un dominio de las instrucciones de cada herramienta.
- La transparencia con los actores locales invitados a participar es una de sus mejores aliadas para lograr crear un espacio de diálogo productivo y honesto con todos ellos a partir de los datos recolectados en los ejercicios. Si bien hay información que en un momento dado se debe mantener confidencial (e.g. en los experimentos o encuestas) si es importante expresar con claridad el porqué de esa confidencialidad de los datos y que no se van a divulgar con entidades estatales, judiciales o con miembros de la misma comunidad.

Esperamos que estas herramientas sean de utilidad, como lo han sido para nosotros, y que encuentren en ellas motivaciones para continuar el proceso de mejoramiento continuo a partir del diálogo entre disciplinas y entre diferentes actores involucrados en el uso y conservación de la biodiversidad y de los sistemas socio-ecológicos que la contienen.

# Tabla de contenido

|   |     |
|---|-----|
| <b>Experimentos económicos</b> . . . . .  | 11  |
| Objetivos de realizar un experimento . . . . .  | 12  |
| Variables de análisis . . . . .   | 12  |
| Diseño de un experimento . . . . .  | 12  |
| Aspectos importantes para la organización de un experimento . . . . .   | 14  |
| Experimentos económicos aplicados a la valoración<br>de los Recursos de Uso Común y de la biodiversidad . . . . . | 20  |
| Procesamiento y análisis de resultados . . . . .  | 34  |
| Ejemplos de experimentos . . . . .  | 42  |
| Recomendaciones . . . . .   | 46  |
| Anexos - Experimentos económicos - Fichas resumen . . . . .   | 47  |
| <br>  |     |
| <b>Juegos de rol</b> . . . . .  | 75  |
| Objetivos . . . . .   | 75  |
| Variables de análisis . . . . .   | 76  |
| Diseño de un juego de rol . . . . .   | 76  |
| Organización de un juego de rol. . . . .  | 77  |
| Casos de aplicación de juegos de rol<br>para valoración de biodiversidad . . . . .                                | 79  |
| Procesamiento y análisis de resultados . . . . .  | 94  |
| Ejemplo de juego de rol . . . . .   | 99  |
| Recomendaciones . . . . .   | 102 |
| Anexos - Fichas resumen . . . . .   | 103 |
| <br>  |     |
| <b>Encuestas</b> . . . . .  | 112 |
| Objetivo . . . . .  | 112 |
| Variables de análisis . . . . .   | 113 |
| Diseño de la encuesta . . . . .   | 113 |
| Aspectos importantes para la realización de encuestas . . . . .   | 115 |
| Realización y diligenciamiento de encuestas . . . . .   | 116 |
| Procesamiento y análisis de resultados . . . . .  | 123 |
| Ejemplo de una encuesta . . . . .   | 126 |
| Recomendaciones . . . . .   | 133 |
| Anexos - Formato de encuesta individual. . . . .  | 134 |
| <br>  |     |
| <b>Entrevistas</b> . . . . .  | 138 |
| Objetivos . . . . .   | 138 |
| Variables de análisis . . . . .   | 138 |
| Diseño de la entrevista . . . . .   | 139 |
| Aspectos a tener en cuenta para la realización de las entrevistas . . . . .                                       | 140 |

|   |     |
|---|-----|
| Entrevistas aplicadas a la valoración de los Recursos de Uso Común y la biodiversidad . . . | 141 |
| Procesamiento y análisis de resultados . . . . .  | 143 |
| Ejemplo de entrevista . . . . .   | 144 |
| Recomendaciones . . . . .   | 152 |
| Anexos. . . . .   | 153 |

## Modelos mentales . . . . . 155

|   |     |
|---|-----|
| ¿Qué es un modelo mental? . . . . .                     | 155 |
| Variables de análisis . . . . .                         | 157 |
| Objetivos del estudio de los modelos mentales . . . . . | 157 |
| Representación de modelos mentales . . . . .            | 157 |
| La entrevista como soporte del modelo mental . . . . .  | 159 |
| Análisis de los modelos mentales . . . . .              | 161 |
| Ejemplos de modelos mentales . . . . .                  | 162 |
| Recomendaciones . . . . .                               | 163 |

## Glosario . . . . . 164

## Referencias bibliográficas . . . . . 166

# Índice de gráficas

|   |    |
|---|----|
| Gráfica 1.1 Etapa previa a la realización de un experimento. . . . .        | 14 |
| Gráfica 1.2 Materiales y equipos para realizar un experimento . . . . .     | 16 |
| Gráfica 1.3 Tablero inicial para el experimento A . . . . .                 | 24 |
| Gráfica 1.4 Tablero final de la práctica 1 (tratamiento A) . . . . .        | 25 |
| Gráfica 1.5 Tablero inicial para el experimento B . . . . .                 | 27 |
| Gráfica 1.6 Tablero final de la práctica 1 (tratamientos B1-B2) . . . . .   | 28 |
| Gráfica 1.7 Tablero final de la práctica 1 (tratamiento B3). . . . .        | 29 |
| Gráfica 1.8 Tablero inicial para experimento C . . . . .                    | 31 |
| Gráfica 1.9 Tablero final de la práctica 1 (tratamientos C1-C2) . . . . .   | 33 |
| Gráfica 1.10 Decisiones de uso/extracción experimento A. . . . .            | 35 |
| Gráfica 1.11 Decisiones de uso experimentos B y C . . . . .                 | 36 |
| Gráfica 1.12 Ganancias individuales para todos los experimentos. . . . .    | 36 |
| Gráfica 1.13 Estado del tablero para los tratamientos A . . . . .           | 37 |
| Gráfica 1.14. Tabla de estado del tablero para los tratamientos B . . . . . | 37 |

|   |     |
|---|-----|
| Gráfica 1.15 Tabla de estado del tablero para los tratamientos C . . . . .  | 38  |
| Gráfica 1.16 Evolución del recurso entre rondas de un experimento B1. . . . .   | 39  |
| Gráfica 1.17. Análisis gráfico de los resultados experimentos . . . . .   | 41  |
| Gráfica 1.18 Cantidad de sesiones de C2 que alcanzan cada ronda . . . . .   | 42  |
| Gráfica 1.19 Decisiones de extracción tratamiento B3. . . . .   | 43  |
| Gráfica 1.20 Ganancias y estado del tablero tratamiento B3. . . . .   | 44  |
| Gráfica 1.21 Decisiones de extracción para línea base B1 . . . . .  | 45  |
| Gráfica 1.22 Ganancias y estado del tablero para línea base B1 . . . . .  | 46  |
| Gráfica 2.1 Etapa previa de un juego de rol . . . . .   | 76  |
| Gráfica 2.2 Tablero de juego individual . . . . .   | 82  |
| Gráfica 2.3 Tablero general. . . . .  | 82  |
| Gráfica 2.4 Hoja de cuentas juego de rol, valoración <i>in-situ</i> . . . . .   | 84  |
| Gráfica 2.5 Hoja de monitor juego de rol, valoración <i>in-situ</i> . . . . .   | 85  |
| Gráfica 2.6 Tablero especie invasora . . . . .  | 87  |
| Gráfica 2.7 Hoja de cuentas juego de rol de especie invasora . . . . .  | 88  |
| Gráfica 2.8 Hoja de monitor juego de rol de especie invasora . . . . .  | 89  |
| Gráfica 2.9 Tablero de juego uso del paisaje . . . . .  | 92  |
| Gráfica 2.10 Hoja de cuentas juego de rol de uso del paisaje . . . . .  | 92  |
| Gráfica 2.11 Hoja de monitor juego de rol de uso del paisaje . . . . .  | 93  |
| Gráfica 2.12. Resumen del procesamiento y análisis de los resultados . . . . .  | 95  |
| Gráfica 2.13 Total de extracción en un juego de rol de especie invasora, Orocué. . . . .  | 96  |
| Gráfica 2.14 Total de recurso extraído en el tiempo en juego de especie invasora . . . . .  | 96  |
| Gráfica 2.15 Promedio uso del paisaje a través de seis rondas. . . . .  | 96  |
| Gráfica 2.16 Procesamiento de las decisiones de los participantes de un juego de especie invasora. . . . .  | 97  |
| Gráfica 2.17 Cambios en cinco rondas de la configuración del tablero de uso de paisaje (caso tres). . . . .   | 98  |
| Gráfica 2.18 Promedio de extracción y precios durante las diferentes rondas del juego. . . . .  | 101 |
| Gráfica 2.19 Extracción total por especie durante el juego de especie invasora . . . . .  | 102 |
| Gráfica 3.1 Etapa previa a realizar una encuesta . . . . .  | 113 |
| Gráfica 3.2 Base de datos encuestas . . . . .   | 123 |
| Gráfica 3.3 Porcentajes de género . . . . .   | 125 |
| Gráfica 4.1 Etapa previa a las entrevistas . . . . .  | 139 |
| Gráfica 4.2 Ejemplo de matriz para categorizar las entrevistas . . . . .  | 144 |
| Gráfica 4.3 Resumen del procedimiento para el análisis de entrevistas . . . . .   | 144 |
| Gráfica 5.1 Modelo mental de un pescador I. . . . .   | 156 |
| Gráfica 5.2 Modelo mental de un pescador II . . . . .   | 156 |
| Gráfica 5.3 Pasos para la construcción de un diagrama causal para la representación<br>de un modelo mental durante una entrevista individual o en grupo (grupo focal) . . . . . | 160 |
| Gráfica 5.4 Formas diferentes para diferenciar los tipos de variables: causas, problema y consecuencias. . . . .  | 160 |
| Gráfica 5.5 Ejemplo de representación de modelo mental I . . . . .  | 162 |
| Gráfica 5.6 Ejemplo de representación de modelo mental II. . . . .  | 162 |
| Gráfica 5.7 Ejemplo de representación de modelo mental III . . . . .  | 163 |

## Índice de tablas

|   |     |
|---|-----|
| Tabla 1.1 Aspectos principales de los tres experimentos del manual . . . . .            | 13  |
| Tabla 1.2 Tiempo de duración de un experimento . . . . .                                | 15  |
| Tabla 1.3 Tratamientos para el experimento A . . . . .                                  | 23  |
| Tabla 1.4 Tratamientos para el experimento B . . . . .                                  | 26  |
| Tabla 1.5 Tratamientos de diversidad de paisajes . . . . .                              | 31  |
| Tabla 1.6 Puntos por la existencia del paisaje 4 . . . . .                              | 31  |
| Tabla 1.7 Cálculo de las variables del estado del tablero. . . . .                      | 37  |
| Tabla 1.8 Preguntas básicas de la comparación intra y entre tratamientos . . . . .      | 40  |
| Tabla 2.1 Variables de análisis en los juegos de rol . . . . .                          | 76  |
| Tabla 2.2 Resumen de los juegos de rol propuestos en el manual . . . . .                | 77  |
| Tabla 2.3 Funciones del equipo de investigación durante un juego de rol . . . . .       | 78  |
| Tabla 2.4 Calendario estacional . . . . .   | 83  |
| Tabla 2.5 Matriz de datos para identificar la interacción entre los jugadores . . . . . | 99  |
| Tabla 2.6 Precios de las especies de pescado durante el juego. . . . .                  | 100 |
| Tabla 3.1 Descripción de la base de datos del ejemplo. . . . .                          | 124 |
| Tabla 3.2 Cálculo de frecuencias . . . . .  | 125 |
| Tabla 3.3 Resumen estadístico de la edad . . . . .                                      | 125 |

## Índice de anexos

|   |     |
|---|-----|
| Fichas resumen de los experimentos . . . . .  | 47  |
| Formato consentimiento informado . . . . .    | 56  |
| Protocolos de los experimentos . . . . .      | 57  |
| Formatos para fotocopiar . . . . .            | 68  |
| Fichas resumen juegos de rol . . . . .        | 103 |
| Formatos para fotocopiar . . . . .            | 106 |
| Formato de encuesta individual . . . . .      | 134 |
| Guía de entrevista individual . . . . .       | 153 |
| Guía de entrevista a grupos focales . . . . . | 154 |

## Capítulo 1

# Experimentos económicos

Los experimentos o juegos económicos son herramientas de la economía experimental, cuya aplicación a temas relacionados con el manejo de los Recursos de Uso Común (RUC), como la pesca, los manglares y los bosques, permite comprender las decisiones económicas tomadas por los actores sociales quienes dependen de estos recursos (Cárdenas *et al.* 2011).

Su diseño se orienta a identificar de qué manera un grupo social determinado, aplica las reglas y normas formales e informales que regulan el uso y manejo del recurso y sus niveles de eficiencia, de tal forma que se hace una aproximación al interés económico de los participantes (Cárdenas *et al.* 2011).

Mediante esta herramienta, se crea una situación controlada, la cual incluye un sistema de incentivos económicos, es decir pagos monetarios reales, mercados o bonos. Estos pagos están sujetos a las decisiones individuales de los participantes. De esta manera se explora tanto el comportamiento de los individuos frente al dilema de cooperación en el uso y conservación de los recursos naturales y la biodiversidad, como sus motivaciones para hacerlo.

En este sentido, es importante identificar la valoración de uso, de no uso y de existencia que las comunidades hacen de los recursos para comprender cómo han logrado abordar los dilemas colectivos relacionados con la apropiación de la biodiversidad, así como del grado de importancia que le otorgan a la diversidad de especies y de paisajes que hacen parte del sistema socioecológico en el cual se desenvuelven cotidianamente.

Se han diseñado diferentes juegos económicos para profundizar en el uso y la apropiación de la biodiversidad, haciendo especial énfasis en los conflictos socio-ambientales que pueden surgir de dicho uso y apropiación. Si bien la utilización de experimentos económicos para estudiar problemas relacionados con los RUC, tiene un recorrido extenso en las investigaciones de laboratorio y de campo, por primera vez se incorpora explícitamente el concepto de biodiversidad, entendido desde la diversidad de especies y paisajes.

La información contenida en este capítulo es adoptada del proyecto: “Análisis de los conflictos socioambientales alrededor del uso y apropiación de la biodiversidad, realizado en convenio entre la Universidad de los Andes y el Instituto Humboldt (Cárdenas *et al.* 2011)”.

Los experimentos que se presentan en este manual para la valoración de los RUC y la biodiversidad son:

1. **Recurso con una sola especie:** cambios en su tasa de regeneración o efecto de un horizonte inter-temporal incierto.
2. **Diversidad de especies:** cambios en los precios relativos y especie invasora.
3. **Diversidad de paisajes:** cambios en los precios relativos.

Pescador a la entrada de un caño en los manglares de la Bahía Cispatá. Tomado de Cárdenas *et al.* (2011).



# Objetivos de realizar un experimento

## Objetivo general

- Identificar los patrones de comportamiento individual y colectivo que un grupo de usuarios tiene con relación al uso y manejo de un RUC en un contexto específico y en un horizonte de tiempo limitado.

## Objetivos específicos

- Evaluar el efecto que tiene la aplicación de diferentes reglas relacionadas con las dinámicas ecológicas y sociales, sobre las decisiones de los usuarios.
- Evaluar cómo las decisiones de los usuarios afectan la disponibilidad y sostenimiento del recurso.
- Establecer la relación entre las decisiones tomadas por usuarios y la valoración de la biodiversidad.

# Variables de análisis

Las variables de análisis muestran las dinámicas existentes entre los usuarios y los recursos en un sistema socioecológico. En particular, estas variables son de gran interés para los realizadores de un experimento pues reflejan las decisiones tomadas por los jugadores y a su vez, las consecuencias y resultados de estas acciones sobre el sistema socioecológico y el bienestar mismo de los usuarios. Se profundizará sobre este análisis en la sección 1.6.2.2.

Se pueden diferenciar tres grupos de variables:

- Con relación al nivel y al proceso de extracción del recurso por los usuarios:
  - › La extracción total del recurso de los cinco jugadores en cada periodo.
  - › La extracción de cada jugador como proporción o porcentaje del total permitido en cada ronda.
- Con relación al resultado de las interacciones de los usuarios sobre las unidades del recurso:
  - › El nivel de recurso disponible tras su regeneración en cada ronda.
- Con relación a la medida de desempeño social:
  - › Las ganancias del grupo derivadas del juego para cada ronda.
  - › El número total de rondas jugadas.

# Diseño de un experimento

Los experimentos que se incluyen en este manual, se han diseñado con base en el experimento del bosque reportado en Cárdenas *et al.* (2008). En este experimento, un grupo de cinco participantes decide cuántas unidades del recurso quiere usar o aprovechar, generando de esta forma, ganancias económicas. El stock del recurso es de cien unidades y en cada ronda cada jugador puede extraer hasta cinco unidades. La característica principal del juego, es la capacidad de regeneración del recurso, la cual es del 10%, es decir que por cada diez fichas del recurso en el tablero, se reproduce una nueva.

Los tres experimentos que se presentan, permiten hacer una aproximación a la valoración que hacen las personas de los RUC y la biodiversidad. Cada uno de los experimentos pretende obtener información sobre las toma de decisiones de participantes desde diferentes aspectos, tal como puede observarse en la tabla 1.1.

| Experimento  | Diseñado para           | Tratamiento |  |                                     |              |               |                    |                                     |              |               |                    |
|--|-------------------------|-------------|--|-------------------------------------|--------------|---------------|--------------------|-------------------------------------|--------------|---------------|--------------------|
|  |                         | Código      | Descripción                            | Etapa I: Rondas de 1 a 10           |              |               |                    | Etapa II: Rondas de 11 a 20         |              |               |                    |
|  |                         |             |  | Comunicación                        | Regeneración | Incertidumbre | Precios diferentes | Comunicación                        | Regeneración | Incertidumbre | Precios diferentes |
| A) Recurso con una sola especie: cambios en su tasa de regeneración o efecto de un horizonte inter-temporal incierto | una especie             | A1          | Línea base                             | <input checked="" type="checkbox"/> | 10%          | No            | NA                 | <input checked="" type="checkbox"/> | 10%          | No            | NA                 |
|  |                         | A2          | Regeneración rápida                    | <input checked="" type="checkbox"/> | 10%          | No            | NA                 | <input checked="" type="checkbox"/> | 5%           | No            | NA                 |
|  |                         | A3          | Regeneración lenta                     | <input checked="" type="checkbox"/> | 10%          | No            | NA                 | <input checked="" type="checkbox"/> | 20%          | No            | NA                 |
|  |                         | A4          | Incertidumbre en el horizonte temporal | <input checked="" type="checkbox"/> | 10%          | No            | NA                 | <input checked="" type="checkbox"/> | 10%          | Sí            | NA                 |
| B) Diversidad de Especies  | cuatro especies         | B1          | Línea base                             | <input checked="" type="checkbox"/> | 10%          | No            | No                 | <input checked="" type="checkbox"/> | 10%          | No            | No                 |
|  |                         | B2          | Precios diferentes                     | <input checked="" type="checkbox"/> | 10%          | No            | Sí                 | <input checked="" type="checkbox"/> | 10%          | No            | Sí                 |
|  |                         | B3          | Especie Invasora                       | <input checked="" type="checkbox"/> | 10%          | No            | No                 | <input checked="" type="checkbox"/> | 10%          | No            | No                 |
| C) Diversidad de Paisajes  | cuatro usos del paisaje | C1          | Línea base                             | <input checked="" type="checkbox"/> | 10% y 0%     | No            | No                 | <input checked="" type="checkbox"/> | 10% y 0%     | No            | No                 |
|  |                         | C2          | Precios diferentes                     | <input checked="" type="checkbox"/> | 10% y 0%     | No            | Sí                 | <input checked="" type="checkbox"/> | 10% y 0%     | No            | Sí                 |

Tabla 1.1 Aspectos principales de los tres experimentos del manual.

Cada uno de los experimentos está compuesto por varios tratamientos entendidos como las alternativas de juego, según las reglas. El primer tratamiento de cada experimento se denomina línea base y está diseñado para funcionar como un grupo control. Los demás tratamientos, en los cuales se introducen variaciones en la(s) regla(s), deben ser comparados con la línea base para comprender los efectos del cambio de regla en las decisiones de los participantes.

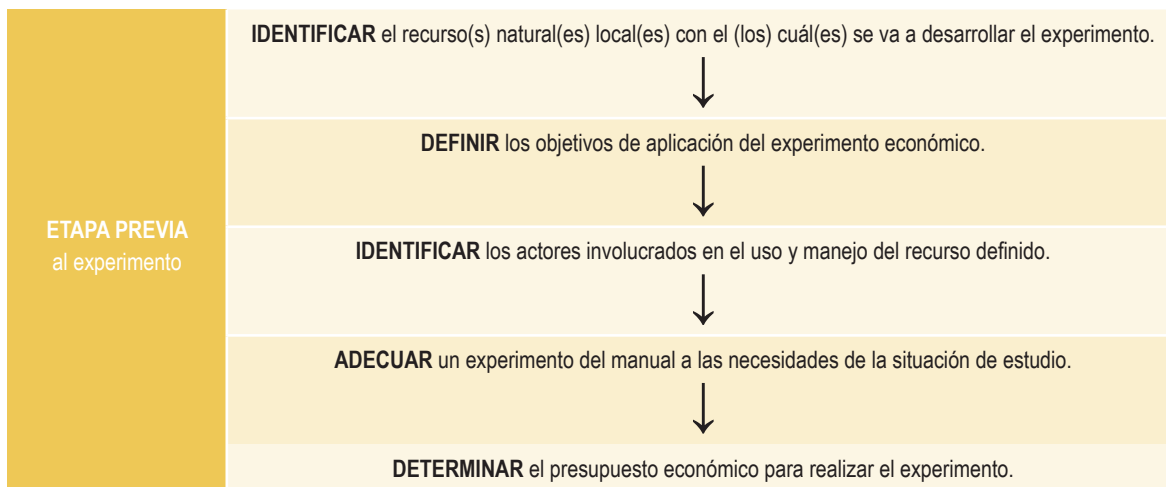
Para comparar realmente el comportamiento de los jugadores, todos los grupos juegan la línea base, y para comparar el cambio en el comportamiento relacionado con las reglas, se implementa uno de los siguientes tratamientos:

- a) **Comunicación:** consiste en permitir a los jugadores una discusión abierta con los otros participantes/ usuarios. Tiene como finalidad determinar si existen diferencias entre las decisiones tomadas sin comunicación y las decisiones con comunicación entre participantes. Este aspecto es importante porque permite inferir si las discusiones y el diálogo entre los participantes favorecen o no las conductas de autogobernanza efectiva, es decir si los diálogos o acuerdos promueven el manejo adecuado de los recursos, además de descubrir el nivel de autonomía de las decisiones colectivas (tratamientos: A1, B1, B2, B3, C1, C2).
- b) **Diferenciación en tasa de regeneración:** la tasa de regeneración se refiere a la velocidad con la que se reproduce el recurso en juego. Si la tasa es igual a 5% significa que por cada cinco unidades del recurso en el tablero se regenerará una, es decir que esta es una tasa más rápida en comparación con una de 10%. De esta manera, se introduce en el juego un aspecto fundamental de las dinámicas ecológicas, como es la velocidad de reproducción de los recursos y su relación con su uso o explotación. Los tratamientos aplican tasas de regeneración de 5%, 10% y 20%, las cuales buscan simular cambios en el crecimiento de las unidades del recurso, afectando las interacciones y los resultados del sistema. A su vez, permite identificar si el hecho de que un recurso se reproduzca rápida o lentamente, tiene efectos sobre las decisiones de extracción de los jugadores (tratamientos: A2 y A3).
- c) **Incertidumbre en el horizonte temporal:** consiste en la introducción de una regla que genere incertidumbre en la disponibilidad del recurso o en la posibilidad de usar o aprovechar el recurso en rondas futuras. Tiene que ver por ejemplo, con cambios climáticos drásticos o de orden público. De esta manera, se busca establecer si la ausencia de certeza sobre el futuro, influye en las decisiones que los usuarios toman sobre el recurso (tratamiento: A4).

- d) **Cambio de incentivos de mercado:** permite evaluar el efecto que tiene un cambio en la valoración económica (precios) de las especies/coberturas sobre la extracción del recurso o usos del paisaje, comparando las decisiones de extracción y el comportamiento de los participantes, en el tratamiento de línea base o precios homogéneos y el tratamiento con precios diferenciados (tratamientos: B1-B2, C1-C2).
- e) **Introducción de una especie invasora:** permite identificar las diferencias entre la valoración de una especie invasora frente a las especies nativas (tratamiento: B3).

El equipo de trabajo debe definir cuáles tratamientos quiere llevar a cabo, de acuerdo a los objetivos de estudio, y cuántas veces aplicará cada uno (ver muestra mínima sugerida, sección 1.4). Esto debe realizarse en una fase previa al desarrollo en campo de la investigación. La gráfica 1.1, muestra los aspectos que se deben considerar para la implementación correcta del experimento.

Gráfica 1.1 Etapa previa a la realización de un experimento.



## Aspectos importantes para la organización de un experimento

Los experimentos requieren que previamente se definan algunos aspectos para su organización, y de esta manera se asegure el éxito en su aplicación. Los aspectos que se mencionan en esta sección, deben tenerse en cuenta para la realización de una sesión de un experimento. Entiéndase por sesión, la aplicación de un tratamiento en un espacio de tiempo.

**Participantes:** los participantes deben ser personas que tengan relación directa con el recurso previamente seleccionado en su vida cotidiana, y se beneficien de su uso y/o conservación.

La selección de los participantes se debe realizar de manera que la muestra seleccionada represente la

realidad de estudio. Por ejemplo: si el recurso pesquero es seleccionado, los pescadores que participen deben pertenecer a diferentes zonas, grupos o asociaciones, garantizando así que la muestra refleje a toda la población usuaria.

Se recomienda enviar una invitación por escrito a las personas seleccionadas para el ejercicio, motivándolas para que participen e informándoles el lugar, fecha, duración y el nombre de una persona con la que se pueden contactar.

### Invitación para participar en un juego sobre los recursos naturales

Esta es una invitación para participar en un juego sobre los recursos naturales de la región. Dada su experiencia en el manejo de los recursos naturales, su participación es muy importante para este estudio. El ejercicio nos dará información importante para todos nosotros, incluyendo su comunidad.

El estudio está apoyado por: \_\_\_\_\_

Lugar: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_ Hora: \_\_\_\_\_

El ejercicio durará aproximadamente 3 horas.

Contacto: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_

**Muestra mínima:** Para poder efectuar un análisis válido de los datos, a través de la comparación de los distintos tratamientos, se recomienda realizar un mínimo de seis sesiones por cada tratamiento, para un total de treinta participantes. Es decir que si el objetivo del estudio es evaluar el efecto de la introducción de una especie invasora (tratamiento B3) en las decisiones de los participantes, se requerirán 30 participantes para este tratamiento, y 30 personas para que participen en la línea base (B1), y de esta manera poder compararlos, para evaluar el efecto del tratamiento (B3). De esta manera participarían en total 60 personas.

**Equipo de trabajo:** el equipo que va a poner en práctica el experimento debe estar compuesto al menos por dos personas: un monitor y un asistente, quienes deberán definir sus funciones previamente. Es importante que el equipo de trabajo mantenga una actitud neutra durante el ejercicio, para garantizar que no influyan en las decisiones de los jugadores. El moderador y su asistente, deben brindar un trato homogéneo a todos los participantes, sin dar aprobación a las decisiones de los participantes por medio de señales, gestos o palabras y sin inducir de alguna manera las respuestas de los jugadores.

- **El monitor:** será el encargado de guiar la sesión siguiendo el protocolo, el cual consiste en las instrucciones detalladas de cada experimento (ver explicación más detallada sección 1.5). De esta manera, el monitor da la bienvenida y agradecimientos a los asistentes, explica el objetivo de la aplicación del experimento, responde a las inquietudes de los participantes, y deberá cerciorarse que las reglas del juego sean claras y comprendidas por todos.
- **El asistente:** se hará cargo de la distribución del material, dará apoyo a los participantes y al monitor, y registrará los datos obtenidos en cada ronda. De la misma manera, deberá calcular las ganancias de cada jugador en cada ronda y efectuará los correspondientes pagos al final de cada sesión.

**Lugar para desarrollar el experimento:** el lugar seleccionado para el desarrollo del ejercicio, debe ser cerrado, amplio y cómodo, en el cual se pueda colocar el tablero de juego en un lugar visible para todos los participantes. Es importante que el lugar proporcione privacidad, evitando distracciones para los jugadores y observadores externos. Además, debe contar con sillas para cada participante y una mesa para uso del monitor y su asistente.

**Tiempo de duración:** El desarrollo del juego tiene una duración aproximada de tres horas, por lo cual es conveniente realizar una sesión a la vez. Este tiempo se distribuye en un plan definido al inicio del juego (tabla 1.2).

**Equipos y materiales:** previamente se deben organizar los materiales requeridos para desarrollar el experimento, los cuales varían de acuerdo al juego. La gráfica 1.2 muestra los equipos y los materiales recomendados para el desarrollo de los experimentos.

**A continuación se muestran algunas recomendaciones:**

- **Tablero:** se recomienda que sea de un tamaño que permita colocar las fichas, las tablas de extracción y un espacio en el cual el monitor pueda hacer los registros del juego. Podrá ser de madera, acrílico, magnético o incluso puede improvisarse con pliegos de papel.

Participantes durante una sesión de un experimento sobre diversidad de paisajes realizado en Fuquené-Cundinamarca.



Tabla 1.2 Tiempo de duración de un experimento.

| Actividad                                       | Duración (minutos)   |
|---|----------------------|
| Presentación                                    | 10                   |
| Explicación de la primera etapa                 | 15                   |
| Realización de rondas de práctica               | 20                   |
| Lectura y firma del consentimiento informado    | 15                   |
| Desarrollo de las diez primeras rondas de juego | 45                   |
| Explicación de la segunda etapa del juego       | 15                   |
| Realización diez rondas de la segunda parte     | 45                   |
| Pago  | 15                   |
| <b>Total</b>                                    | <b>180 (3 horas)</b> |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| <p><b>Materiales para todos los experimentos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tablero magnético o acrílico.</li> <li>• Marcadores y borrador para tablero.</li> <li>• Útiles: lápices, lapiceros, borrador, tajalápiz, clips, tablas de apoyo, cinta.</li> <li>• Libreta de campo</li> </ul> <p><b>Equipos</b> (recomendados):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cámara fotográfica: registrar el tablero al final de cada ronda y la dinámica de la sesión.</li> <li>• Grabadora de audio o video: para registrar las discusiones entre los participantes.</li> <li>• Computador: digitar los datos durante la sesión.</li> </ul> | <p><b>Para cada sesión de un experimento se necesita un paquete con:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Protocolo impreso.</li> <li>• Formato de invitaciones.</li> <li>• 5 hojas de formato de decisión amarillas.</li> <li>• 5 hojas de formato de decisión azules.</li> <li>• 5 hojas de formato de consentimiento informado.</li> <li>• 5 recibos y sobres para el pago.</li> <li>• 2 formatos de hoja de monitor.</li> <li>• Un sobre tamaño carta o una carpeta para guardar la sesión .</li> </ul> <table border="1"> <tr> <td> <p>Para juego de diversidad de especies y paisajes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 140 fichas de cuatro colores diferentes, es decir 35 de cada uno.</li> </ul> </td> <td> <p>Para juego de tasas de regeneración e intertemporalidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 100 fichas de un mismo color.</li> </ul> </td> </tr> </table> <p><b>Lugar:</b> sillas, mesa de apoyo para material y equipos, espacio para el tablero.<br/>Finalmente no olvide el dinero para realizar el <b>pago</b> al final del juego</p> | <p>Para juego de diversidad de especies y paisajes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 140 fichas de cuatro colores diferentes, es decir 35 de cada uno.</li> </ul> | <p>Para juego de tasas de regeneración e intertemporalidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 100 fichas de un mismo color.</li> </ul> |
| <p>Para juego de diversidad de especies y paisajes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 140 fichas de cuatro colores diferentes, es decir 35 de cada uno.</li> </ul>  | <p>Para juego de tasas de regeneración e intertemporalidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 100 fichas de un mismo color.</li> </ul>  |   |   |

**Gráfica 1.2 Materiales y equipos para realizar un experimento.**

- **Fichas:** deben ser elaboradas del tamaño acorde con el tablero que se va a utilizar. Algunos ejemplos de los materiales que se pueden usar son: imán, cartón, cartulina plastificada o laminada. La recomendación es seleccionar un material que sea resistente y permita su uso en varios juegos. Todas las fichas deben tener un mismo tamaño, por ejemplo se recomienda uno de 5 x 4 cm. Los colores de las fichas variarán dependiendo del experimento. Serán 100 de un mismo color (experimento A) o 140 de cuatro colores distintos (experimentos B y C), es decir 35 de cada color, con el fin de utilizar 25 para el tablero de juego y 10 para la regeneración.
- **Libreta de campo:** un cuaderno de notas, para registrar hechos que ocurran durante la dinámica.
- **Equipos:** no son absolutamente necesarios, aunque se recomienda su uso, ya que permiten al investigador tener más control sobre la información obtenida durante el experimento. La cámara fotográfica permite registrar el tablero al final de cada ronda lo cual es muy útil para su análisis (ver sección 1.6.2); la grabadora de video o audio, facilita el registro de los diálogos y discusiones entre los participantes en los experimentos con comunicación. El uso de un computador permite la digitalización de los datos durante la sesión, agilizando el juego.

- **Formato de decisión:** cada participante registra sus decisiones a lo largo del juego. Se requiere por cada sesión, un formato por participante para la primera etapa y otro para la segunda. Para diferenciar las dos etapas de juego, se recomienda imprimir el formato en diferentes colores, por ejemplo amarillo para la primera parte y azul para la segunda. En esta última se eliminan las filas de práctica, ya que no es necesario nuevamente realizar ejemplos porque la dinámica de juego es la misma.

Cada experimento tiene un formato distinto, sin embargo los tres formatos que se utilizarán tienen los siguientes elementos en común: espacios para diferenciar cada hoja (hora, lugar, fecha, número de sesión, número de jugador), esta información deberá ser anotada por el asistente antes de hacer entrega del formato a cada participante.

La primera columna de **Ronda**, tiene tres espacios para prácticas o ejemplos y los espacios para las diez rondas de juego que serán anunciadas por el monitor. La segunda columna de **Experimento A: Recurso extraído (#); B: Mi extracción; C: Mi decisión de uso** son los espacios que los jugadores deberán llenar ronda tras ronda, con su decisión de extracción/uso (un número entre 0 y el máximo nivel de extracción dependiendo del tamaño de la población/cantidad de parcelas en el tablero en cada ronda). En los experimentos B y C existe una tercera columna de **Total de recurso extraído / Total de parcelas usadas** que es la suma de la extracción/uso de parcelas de cada una de las especies/paisajes.

La última columna en los tres formatos corresponde a los espacios que el asistente deberá llenar al final de cada ronda, con las ganancias de acuerdo a la(s) decisión(es) tomada(s) por cada jugador. Adicionalmente en el experimento C, existen dos columnas más, **Ganancias por el paisaje 4** en el tablero, se refiere a las ganancias que el asistente anotará de acuerdo con la tabla, y **Ganancias por uso**. La última columna es el **Total de ganancias** que es la suma de las dos columnas anteriores. Los totales de extracción/uso de parcelas y de ganancias se calcularán en la última fila de todos los formatos.

A continuación se presentan los formatos de decisión para todos los experimentos:

| HOJA DE DECISIÓN          |                      |                         |
|---------------------------|----------------------|-------------------------|
| Jugador N°:               | Hora:                |                         |
| Sesión:                   | Lugar:               |                         |
|                           | Fecha:               |                         |
| Mi decisión de extracción |                      |                         |
| Ronda                     | Recurso extraído (#) | Total de ganancias (\$) |
| Práctica 1                |                      |                         |
| Práctica 2                |                      |                         |
| Práctica 3                |                      |                         |
| 1                         |                      |                         |
| 2                         |                      |                         |
| 3                         |                      |                         |
| 4                         |                      |                         |
| 5                         |                      |                         |
| 6                         |                      |                         |
| 7                         |                      |                         |
| 8                         |                      |                         |
| 9                         |                      |                         |
| 10                        |                      |                         |
| Total                     |                      |                         |

Hoja de decisión para experimento A.

| HOJA DE DECISIÓN |               |           |           |           |                               |                         |
|------------------|---------------|-----------|-----------|-----------|-------------------------------|-------------------------|
| Jugador N°:      | Hora:         |           |           |           |                               |                         |
| Sesión:          | Lugar:        |           |           |           |                               |                         |
|                  | Fecha:        |           |           |           |                               |                         |
| Ronda            | Mi Extracción |           |           |           | Total de recurso extraído (#) | Total de ganancias (\$) |
|                  | Especie 1     | Especie 2 | Especie 3 | Especie 4 |                               |                         |
| Práctica 1       |               |           |           |           |                               |                         |
| Práctica 2       |               |           |           |           |                               |                         |
| Práctica 3       |               |           |           |           |                               |                         |
| 1                |               |           |           |           |                               |                         |
| 2                |               |           |           |           |                               |                         |
| 3                |               |           |           |           |                               |                         |
| 4                |               |           |           |           |                               |                         |
| 5                |               |           |           |           |                               |                         |
| 6                |               |           |           |           |                               |                         |
| 7                |               |           |           |           |                               |                         |
| 8                |               |           |           |           |                               |                         |
| 9                |               |           |           |           |                               |                         |
| 10               |               |           |           |           |                               |                         |
| Total            |               |           |           |           |                               |                         |

Hoja de decisión para experimento B.

| HOJA DE DECISIÓN |                       |                    |                    |                    |                       |                        |                              |                         |
|------------------|-----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-----------------------|------------------------|------------------------------|-------------------------|
| Jugador N°:      | Hora                  |                    |                    |                    |                       |                        |                              |                         |
| Sesión:          | Lugar                 |                    |                    |                    |                       |                        |                              |                         |
|                  | Fecha                 |                    |                    |                    |                       |                        |                              |                         |
| Ronda            | Mi decisión de uso    |                    |                    |                    |                       | Mis ganancias          |                              |                         |
|                  | Paisaje 1 (amarillos) | Paisaje 2 (negras) | Paisaje 3 (verdes) | Paisaje 4 (azules) | Total de parcelas (#) | Ganancias por uso (\$) | Ganancias por paisaje 4 (\$) | Total de ganancias (\$) |
| Práctica 1       |                       |                    |                    |                    |                       |                        |                              |                         |
| Práctica 2       |                       |                    |                    |                    |                       |                        |                              |                         |
| Práctica 3       |                       |                    |                    |                    |                       |                        |                              |                         |
| 1                |                       |                    |                    |                    |                       |                        |                              |                         |
| 2                |                       |                    |                    |                    |                       |                        |                              |                         |
| 3                |                       |                    |                    |                    |                       |                        |                              |                         |
| 4                |                       |                    |                    |                    |                       |                        |                              |                         |
| 5                |                       |                    |                    |                    |                       |                        |                              |                         |
| 6                |                       |                    |                    |                    |                       |                        |                              |                         |
| 7                |                       |                    |                    |                    |                       |                        |                              |                         |
| 8                |                       |                    |                    |                    |                       |                        |                              |                         |
| 9                |                       |                    |                    |                    |                       |                        |                              |                         |
| 10               |                       |                    |                    |                    |                       |                        |                              |                         |
| Total            |                       |                    |                    |                    |                       |                        |                              |                         |

Hoja de decisión para experimento C.

**Formatos de hoja de monitor:** para cada sesión se llenarán dos de estos formatos, uno para la primera parte y otro para la segunda. Eventualmente, se podrá utilizar el computador para hacer los registros (ver procesamiento de datos sección 1.7.1). En las primeras filas de los formatos, se debe anotar la información de cada sesión (hora, lugar, fecha, número de sesión y etapa del juego). La primera columna corresponde a la “Ronda” de juego.

**Las siguientes columnas se refieren a:**

- Unidades extraídas/parcelas usadas:** para los experimentos A se anota la decisión de cada jugador. Mientras que para los experimentos B y C se anota la suma de unidades extraídas de cada una las especies/parcelas.
- Total de recurso/unidades/parcelas extraídas/usadas:** corresponde a la suma de las anteriores columnas, es decir que son todas las unidades extraídas/usadas durante cada ronda.
- Regeneración:** son las nuevas unidades del recurso, de acuerdo a la tasa de regeneración (10%, 5%, 20%) del tratamiento que se esté aplicando.
- Total de unidades en el tablero:** al finalizar cada ronda el monitor deberá anotar cuántas unidades en total quedan en el tablero después de la regeneración.
- Unidades/parcelas en el tablero antes de regeneración:** de cada especie cuántas unidades quedan en el tablero después de la extracción/uso (Tratamientos B3, C1 y C2).

Sólo para el tratamiento B3

- Eliminadas por especie amarilla:** se anota para cada especie cuántas son eliminadas.

Sólo para tratamientos C1 y C2

- Puntos por Paisaje 4:** el número de puntos que gana cada jugador por las parcelas de paisaje 4 existentes al final de la ronda en el tablero.

A continuación se presentan los formatos de monitor necesarios para todos los experimentos.

**Tratamientos A1-A2-A3-A4.**

| HOJA DE MONITOR (TOTALES) |                    |           |           |           |           |                           |              |                                 |
|---------------------------|--------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------------------|--------------|---------------------------------|
| Sesión:                   |                    |           |           |           | Hora:     |                           |              |                                 |
|                           |                    |           |           |           | Lugar:    |                           |              |                                 |
| Etapa:                    |                    |           |           |           | Fecha:    |                           |              |                                 |
| Ronda                     | Unidades extraídas |           |           |           |           | Total de recurso extraído | Regeneración | Total de unidades en el tablero |
|                           | Jugador 1          | Jugador 2 | Jugador 3 | Jugador 4 | Jugador 5 |                           |              |                                 |
| Práctica 1                |                    |           |           |           |           |                           |              |                                 |
| Práctica 2                |                    |           |           |           |           |                           |              |                                 |
| Práctica 3                |                    |           |           |           |           |                           |              |                                 |
| 1                         |                    |           |           |           |           |                           |              |                                 |
| 2                         |                    |           |           |           |           |                           |              |                                 |
| 3                         |                    |           |           |           |           |                           |              |                                 |
| 4                         |                    |           |           |           |           |                           |              |                                 |
| 5                         |                    |           |           |           |           |                           |              |                                 |
| 6                         |                    |           |           |           |           |                           |              |                                 |
| 7                         |                    |           |           |           |           |                           |              |                                 |
| 8                         |                    |           |           |           |           |                           |              |                                 |
| 9                         |                    |           |           |           |           |                           |              |                                 |
| 10                        |                    |           |           |           |           |                           |              |                                 |
| Total Puntos              |                    |           |           |           |           |                           |              |                                 |

**Hoja de monitor para experimento A.**

Tratamientos B1-B2.

| HOJA DE MONITOR (TOTALES) |                      |                   |                   |                  |                             |              |                                 |                   |                   |                  |
|---------------------------|----------------------|-------------------|-------------------|------------------|-----------------------------|--------------|---------------------------------|-------------------|-------------------|------------------|
| Sesión:                   |                      |                   |                   |                  | Hora:                       |              |                                 |                   |                   |                  |
| Tratamiento:              |                      |                   |                   |                  | Lugar:                      |              |                                 |                   |                   |                  |
| Etapa:                    |                      |                   |                   |                  | Fecha:                      |              |                                 |                   |                   |                  |
| Ronda                     | Unidades extraídas   |                   |                   |                  |                             | Regeneración | Total de unidades en el tablero |                   |                   |                  |
|                           | Especie 1 (Amarilla) | Especie 2 (Negra) | Especie 3 (Verde) | Especie 4 (Azul) | Total de unidades extraídas |              | Especie 1 (Amarilla)            | Especie 2 (Negra) | Especie 3 (Verde) | Especie 4 (Azul) |
| Práctica 1                |                      |                   |                   |                  |                             |              |                                 |                   |                   |                  |
| Práctica 2                |                      |                   |                   |                  |                             |              |                                 |                   |                   |                  |
| Práctica 3                |                      |                   |                   |                  |                             |              |                                 |                   |                   |                  |
| 1                         |                      |                   |                   |                  |                             |              |                                 |                   |                   |                  |
| 2                         |                      |                   |                   |                  |                             |              |                                 |                   |                   |                  |
| 3                         |                      |                   |                   |                  |                             |              |                                 |                   |                   |                  |
| 4                         |                      |                   |                   |                  |                             |              |                                 |                   |                   |                  |
| 5                         |                      |                   |                   |                  |                             |              |                                 |                   |                   |                  |
| 6                         |                      |                   |                   |                  |                             |              |                                 |                   |                   |                  |
| 7                         |                      |                   |                   |                  |                             |              |                                 |                   |                   |                  |
| 8                         |                      |                   |                   |                  |                             |              |                                 |                   |                   |                  |
| 9                         |                      |                   |                   |                  |                             |              |                                 |                   |                   |                  |
| 10                        |                      |                   |                   |                  |                             |              |                                 |                   |                   |                  |
| TOTAL                     |                      |                   |                   |                  |                             |              |                                 |                   |                   |                  |

Hoja de monitor para tratamientos B1 y B2.

Tratamiento B3.

| HOJA DE MONITOR (TOTALES) ESPECIE INVASORA TRATAMIENTO B3 |                      |                   |                   |                  |                             |  |                   |                   |                  |                      |                   |                   |                  |                                 |                   |                  |  |                   |                   |                  |
|---|----------------------|-------------------|-------------------|------------------|-----------------------------|--|-------------------|-------------------|------------------|----------------------|-------------------|-------------------|------------------|---------------------------------|-------------------|------------------|--|-------------------|-------------------|------------------|
| Sesión:   |                      |                   |                   |                  | Hora:                       |  |                   |                   |                  | Notas:               |                   |                   |                  |                                 |                   |                  |  |                   |                   |                  |
| Etapa:  |                      |                   |                   |                  | Lugar:                      |  |                   |                   |                  |                      |                   |                   |                  |                                 |                   |                  |  |                   |                   |                  |
| Etapa:  |                      |                   |                   |                  | Fecha:                      |  |                   |                   |                  |                      |                   |                   |                  |                                 |                   |                  |  |                   |                   |                  |
| Ronda   | Unidades extraídas   |                   |                   |                  |                             | Unidades en el tablero antes de regeneración |                   |                   |                  | Regeneración         |                   |                   |                  | Eliminadas por especie amarilla |                   |                  | Total de unidades en el tablero al final |                   |                   |                  |
|   | Especie 1 (Amarilla) | Especie 2 (Negra) | Especie 3 (Verde) | Especie 4 (Azul) | Total de unidades extraídas | Especie 1 (Amarilla)                         | Especie 2 (Negra) | Especie 3 (Verde) | Especie 4 (Azul) | Especie 1 (Amarilla) | Especie 2 (Negra) | Especie 3 (Verde) | Especie 4 (Azul) | Especie 2 (Negra)               | Especie 3 (Verde) | Especie 4 (Azul) | Especie 1 (Amarilla)                     | Especie 2 (Negra) | Especie 3 (Verde) | Especie 4 (Azul) |
| Práctica 1  |                      |                   |                   |                  |                             |  |                   |                   |                  |                      |                   |                   |                  |                                 |                   |                  |  |                   |                   |                  |
| Práctica 2  |                      |                   |                   |                  |                             |  |                   |                   |                  |                      |                   |                   |                  |                                 |                   |                  |  |                   |                   |                  |
| Práctica 3  |                      |                   |                   |                  |                             |  |                   |                   |                  |                      |                   |                   |                  |                                 |                   |                  |  |                   |                   |                  |
| 1   |                      |                   |                   |                  |                             |  |                   |                   |                  |                      |                   |                   |                  |                                 |                   |                  |  |                   |                   |                  |
| 2   |                      |                   |                   |                  |                             |  |                   |                   |                  |                      |                   |                   |                  |                                 |                   |                  |  |                   |                   |                  |
| 3   |                      |                   |                   |                  |                             |  |                   |                   |                  |                      |                   |                   |                  |                                 |                   |                  |  |                   |                   |                  |
| 4   |                      |                   |                   |                  |                             |  |                   |                   |                  |                      |                   |                   |                  |                                 |                   |                  |  |                   |                   |                  |
| 5   |                      |                   |                   |                  |                             |  |                   |                   |                  |                      |                   |                   |                  |                                 |                   |                  |  |                   |                   |                  |
| 6   |                      |                   |                   |                  |                             |  |                   |                   |                  |                      |                   |                   |                  |                                 |                   |                  |  |                   |                   |                  |
| 7   |                      |                   |                   |                  |                             |  |                   |                   |                  |                      |                   |                   |                  |                                 |                   |                  |  |                   |                   |                  |
| 8   |                      |                   |                   |                  |                             |  |                   |                   |                  |                      |                   |                   |                  |                                 |                   |                  |  |                   |                   |                  |
| 9   |                      |                   |                   |                  |                             |  |                   |                   |                  |                      |                   |                   |                  |                                 |                   |                  |  |                   |                   |                  |
| 10  |                      |                   |                   |                  |                             |  |                   |                   |                  |                      |                   |                   |                  |                                 |                   |                  |  |                   |                   |                  |
| TOTAL   |                      |                   |                   |                  |                             |  |                   |                   |                  |                      |                   |                   |                  |                                 |                   |                  |  |                   |                   |                  |

Hoja de monitor para tratamiento B3.

## Tratamientos C1-C2.

| HOJA DE MONITOR (TOTALES) DIVERSIDAD DE PAISAJES |                      |                   |                   |                  |                       |  |                   |                   |                  |                              |                      |                   |                      |                   |                   |                  |                              |                      |
|--|----------------------|-------------------|-------------------|------------------|-----------------------|--|-------------------|-------------------|------------------|------------------------------|----------------------|-------------------|----------------------|-------------------|-------------------|------------------|------------------------------|----------------------|
| Sesión:  |                      | Hora:             |                   |                  |                       |  |                   |                   |                  |                              |                      | Notas:            |                      |                   |                   |                  |                              |                      |
|  |                      | Lugar:            |                   |                  |                       |  |                   |                   |                  |                              |                      |                   |                      |                   |                   |                  |                              |                      |
| Etapa:   |                      | Fecha:            |                   |                  |                       |  |                   |                   |                  |                              |                      |                   |                      |                   |                   |                  |                              |                      |
| RONDA  | Parcelas usadas      |                   |                   |                  |                       | Total parcelas en el tablero antes de regeneración |                   |                   |                  |                              | Regeneración         |                   | Final fichas tablero |                   |                   |                  |                              | Puntos por paisaje 4 |
|  | Paisaje 1 (Amarilla) | Paisaje 2 (Negra) | Paisaje 3 (Verde) | Paisaje 4 (Azul) | Total parcelas usadas | Paisaje 1 (Amarilla)                               | Paisaje 2 (Negra) | Paisaje 3 (Verde) | Paisaje 4 (Azul) | Total parcelas en el tablero | Paisaje 1 (Amarilla) | Paisaje 3 (Verde) | Paisaje 1 (Amarilla) | Paisaje 2 (Negra) | Paisaje 3 (Verde) | Paisaje 4 (Azul) | Total parcelas en el tablero |                      |
| Práctica 1                                       |                      |                   |                   |                  |                       |  |                   |                   |                  |                              |                      |                   |                      |                   |                   |                  |                              |                      |
| Práctica 2                                       |                      |                   |                   |                  |                       |  |                   |                   |                  |                              |                      |                   |                      |                   |                   |                  |                              |                      |
| Práctica 3                                       |                      |                   |                   |                  |                       |  |                   |                   |                  |                              |                      |                   |                      |                   |                   |                  |                              |                      |
| 1  |                      |                   |                   |                  |                       |  |                   |                   |                  |                              |                      |                   |                      |                   |                   |                  |                              |                      |
| 2  |                      |                   |                   |                  |                       |  |                   |                   |                  |                              |                      |                   |                      |                   |                   |                  |                              |                      |
| 3  |                      |                   |                   |                  |                       |  |                   |                   |                  |                              |                      |                   |                      |                   |                   |                  |                              |                      |
| 4  |                      |                   |                   |                  |                       |  |                   |                   |                  |                              |                      |                   |                      |                   |                   |                  |                              |                      |
| 5  |                      |                   |                   |                  |                       |  |                   |                   |                  |                              |                      |                   |                      |                   |                   |                  |                              |                      |
| 6  |                      |                   |                   |                  |                       |  |                   |                   |                  |                              |                      |                   |                      |                   |                   |                  |                              |                      |
| 7  |                      |                   |                   |                  |                       |  |                   |                   |                  |                              |                      |                   |                      |                   |                   |                  |                              |                      |
| 8  |                      |                   |                   |                  |                       |  |                   |                   |                  |                              |                      |                   |                      |                   |                   |                  |                              |                      |
| 9  |                      |                   |                   |                  |                       |  |                   |                   |                  |                              |                      |                   |                      |                   |                   |                  |                              |                      |
| 10   |                      |                   |                   |                  |                       |  |                   |                   |                  |                              |                      |                   |                      |                   |                   |                  |                              |                      |
| TOTAL  |                      |                   |                   |                  |                       |  |                   |                   |                  |                              |                      |                   |                      |                   |                   |                  |                              |                      |

### Hoja de monitor para experimento C.

Estimación de los incentivos: si los precios propuestos en los experimentos se mantienen, en promedio cada uno de los jugadores puede ganar \$14.000 pesos, es decir que por cada sesión (5 jugadores X 20 rondas) se pagan aproximadamente \$70.000 pesos, por el juego. Si por ejemplo se acuerda pagar a cada jugador \$6.000 pesos por su participación, cada jugador recibirá \$20.000 pesos, es decir que se requerirían por cada sesión en total \$100.000 pesos.

**Presupuesto:** se requiere determinar la cuantía del presupuesto para realizar el juego, ya que se debe jugar con dinero real. Los valores definidos en los experimentos son ejemplos y podrán ser ajustados de acuerdo con el monto destinado para este fin.

El pago a los jugadores incluye las ganancias por sus decisiones; el valor acordado por su participación y/o los auxilios de transporte cuando los jugadores viven en áreas distantes al lugar en el

que se desarrolla el juego. Se recomienda como incentivo para los participantes, pagar a cada uno un valor próximo al jornal diario en el área de estudio.

## Experimentos económicos aplicados a la valoración de los recursos de uso común y de la biodiversidad

En esta sección se explican detalladamente los tres experimentos propuestos para la valoración los RUC y de la biodiversidad. Antes de ello se mencionarán los aspectos que tienen en común los experimentos, así como la secuencia que se debe seguir para la realización de cualquiera de ellos.

Los tres experimentos presentan algunos aspectos comunes en su diseño como muestra el siguiente recuadro.

- Cinco participantes por cada sesión, quienes deberán decidir de manera individual cuántas unidades de un recurso de uso común quieren usar o aprovechar.
- El tamaño inicial de recurso disponible en el tablero es de cien unidades (especies/paisajes) e igualmente esta es su capacidad de carga. Esto quiere decir que en ningún momento se podrá sobrepasar esta cantidad.
- Cada sesión de juego está compuesta por dos etapas, cada una de diez rondas. Estas se pueden considerar equivalentes a por ejemplo, meses, años o temporadas de extracción del recurso natural.
- Inicialmente, en cada una de las rondas, los jugadores pueden extraer/usar como máximo cinco unidades de especies/paisajes, o mínimo cero.

El número máximo de extracción permitido puede disminuir de acuerdo con las unidades disponibles en el tablero de alguna especie/paisaje. Para esto debe tenerse en cuenta la tabla máxima de extracción, la cual se debe mostrarse en el tablero, o bien en una cartelera. A manera de ejemplo, se presenta la tabla de máxima extracción para el experimento de diversidad de especies. La primera columna "Unidades recurso tablero" se refiere a las fichas que se encuentran en el tablero, el monitor deberá identificar en el rango que se encuentre cada especie/paisaje y anunciar el máximo de extracción/uso permitido para la siguiente ronda. Por ejemplo si de la especie 3 quedarán 22 fichas, el nivel máximo de extracción sería de 4.

Ejemplo

| Unidades recurso tablero | Nivel máximo de extracción |           |           |           |
|--------------------------|----------------------------|-----------|-----------|-----------|
|                          | Especie 1                  | Especie 2 | Especie 3 | Especie 4 |
| 25-100                   | 5                          | 5         | 5         | 5         |
| 24-20                    | 4                          | 4         | 4         | 4         |
| 19-15                    | 3                          | 3         | 3         | 3         |
| 14-10                    | 2                          | 2         | 2         | 2         |
| 9-5                      | 1                          | 1         | 1         | 1         |
| 4-0                      | 0                          | 0         | 0         | 0         |

- Los jugadores toman decisiones de manera individual y privada. Sus ganancias económicas, dependerán de las decisiones que tomen durante el juego.
- El recurso en los experimentos A y B puede ser por ejemplo: peces, árboles, mangle, caimanes, etc. según sea el caso concreto y puede cambiarse por cualquier recurso natural e incluso se puede utilizar el concepto de recurso natural de manera genérica, sin hacer referencia a uno en particular.
- La disposición de las fichas en el tablero de juego se hace en una cuadrícula de 10x10, facilitando la dinámica de regeneración y extracción durante el juego (ver gráfica 1.3).
- En el tablero debe haber un espacio para registrar los resultados en el transcurso del juego e información como la parte de la sesión que está en juego, la ronda, el número de fichas extraídas y el total de fichas restantes en el tablero.
- Se deben enumerar los participantes del 1 al 5 para diferenciarlos durante el juego, ellos mismos pueden escribir el número que los identifica en su hoja de decisión.

La aplicación de cualquier tratamiento se realiza mediante el seguimiento de un protocolo, elaborado para cada experimento (Ver Anexo 1.9.1). Está es una guía de instrucciones claras y explícitas para el desarrollo del juego. Cada protocolo contiene la descripción, las reglas de la línea base y de sus tratamientos. Su lectura garantiza que al replicar los juegos, todos los participantes reciban la misma información.

De esta manera será tarea del monitor leer el protocolo y cerciorarse de que todos los participantes lo comprendan perfectamente. Además, este incluye ejemplos e indicaciones detalladas, con el fin de que no se olvide ningún paso. A continuación se presenta la secuencia con la que se desarrolla cada una de las etapas del experimento y que refleja el orden en que se presentan dentro del protocolo.

### 1) Presentación de los monitores y los participantes.

**2) Explicación:** se deben dar ejemplos y responder a las inquietudes de los participantes. El monitor debe brindar información estricta sobre el desarrollo del ejercicio, cuidando que sus respuestas sean neutrales, garantizando que no exista un sesgo en las decisiones de los participantes.

**3) Rondas de práctica:** se realizarán a continuación, tres rondas de práctica, orientadas a que los participantes comprendan y asimilen la dinámica del juego. Los resultados de estas rondas no cuentan para las ganancias totales del juego. Se recomienda para la primera ronda de práctica que el monitor imponga

la decisión que los jugadores deben tomar. Con el fin de no sesgar las decisiones, se solicita extraer un total de 3, ya que este es el valor medio de las posibilidades. En las siguientes rondas de práctica cada jugador toma su decisión de manera individual.

- 4) **Consentimiento informado:** al final de las rondas de práctica, cada uno de los jugadores deberá firmar la hoja de consentimiento, que es la manifestación del participante de que está de acuerdo con las reglas del juego y su interés en participar voluntariamente. A su vez, el monitor firmará su compromiso de efectuar el pago correspondiente a los participantes al final del juego y de manejar confidencialmente la información que se recaude durante el ejercicio.

Ejemplo:

#### CONSENTIMIENTO INFORMADO

JUGADOR N°: \_\_\_\_\_

Lugar y fecha: \_\_\_\_\_ Hora inicio del juego: \_\_\_\_:\_\_\_\_ AM / PM

Usted ha sido invitado a participar en un ejercicio que hace parte de un estudio sobre el manejo de los recursos naturales. Dada su experiencia en el manejo de los recursos naturales, su participación es muy importante para esta investigación. El ejercicio nos dará información importante para todos nosotros, incluyendo su comunidad. La financiación para este proyecto proviene de \_\_\_\_\_

Esta investigación no implica experimentos con seres humanos, animales o material vegetal. Por esa razón su participación no tendrá ningún riesgo para su salud.

Al final del ejercicio, usted recibirá una cantidad de dinero dependiendo de sus ganancias durante el ejercicio. Cuando el juego termine usted deberá contestar algunas preguntas acerca del ejercicio en el que participó hoy. También habrá algunas preguntas sobre su experiencia como usuario de recursos naturales. Lo que usted gane en el ejercicio y sus respuestas en la encuesta serán confidenciales. Esta información será utilizada para fines puramente académicos.

Además de este ejercicio, esperamos su participación en el taller de socialización para discutir los resultados del ejercicio. El taller tendrá lugar en \_\_\_\_\_ a las \_\_\_\_\_ am / pm.

Su participación en este ejercicio es totalmente voluntaria. Usted puede retirarse en cualquier momento. Sin embargo, si decide retirarse antes de que el ejercicio termine, usted no recibirá lo que ganó. La cantidad de dinero que usted gane durante el ejercicio le será entregado después de que usted termine de responder las preguntas de la encuesta.

Si usted quiere una copia de este consentimiento informado, por favor, pregúntenos por ella.

ACEPTACIÓN (Participante):

Yo, \_\_\_\_\_ declaro que comprendo la información anterior y mis derechos y compromisos durante este ejercicio. También entiendo que puedo dejar el ejercicio en cualquier momento renunciando a recibir el dinero ganado en el ejercicio.

Firmado, \_\_\_\_\_, C.C. \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

INVESTIGADOR PRINCIPAL

Yo, \_\_\_\_\_ certifico que esta información será utilizada de manera confidencial y solo para usos académicos y educativos para la comunidad. Certifico también que pagaremos a cada participante el dinero ganado durante el ejercicio.

Firmado, \_\_\_\_\_, C.C. \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

- 5) **Realización del juego:** durante las dos etapas de juego, los participantes tendrán que tomar decisiones de acuerdo a las reglas previamente definidas para cada ronda. La dinámica de las etapas es la misma, con la diferencia de que para cada una de las etapas, habrá cambio en alguna o algunas reglas. Al finalizar cada una de las rondas, el asistente cuantificará la ganancia de cada jugador y al final de cada una de las etapas del juego, informará confidencialmente a cada jugador cuánto ganó.
- 6) **Pago:** al final del juego, el asistente deberá cuantificar las ganancias totales de cada jugador, y hacer efectivo el pago. Este debe ser confidencial. Se recomienda que los valores se aproximen por exceso o por defecto, de manera que se evite la utilización de monedas, por ejemplo si un jugador gana \$13.400 pesos, se le aproxima a los miles más cercanos es decir que se le pagaría \$13.000 pesos, mientras que un jugador que gane \$13.850 se le aproxima a \$14.000 pesos. Cada jugador firmará un recibo por la suma del pago efectuado, para efectos contables de los costos del juego.

## Experimento A, recurso con una sola especie: cambios en su tasa de regeneración o efecto de un horizonte inter-temporal incierto

### Preguntas a responder y variables a observar

- ¿Cómo se valoran los individuos conservados (*in-situ*) versus los individuos extraídos de una especie, de acuerdo con las diferentes tasas de regeneración?
- ¿Cómo afecta el horizonte intertemporal la valoración de los individuos conservados contra los extraídos de una especie?

### Descripción

El experimento tiene cuatro tratamientos. Sus diferencias se pueden observar en la siguiente tabla.

| Diferencias en las tasas de regeneración e incertidumbre en el horizonte temporal |                    |  |   |                      |               |
|---|--------------------|--|---|----------------------|---------------|
| Tratamiento   | Número de especies | Precio por unidad del Recurso de Uso Común (RUC) | Rondas en cada juego  | Tasa de regeneración |               |
|   |                    |  |   | Primera etapa        | Segunda etapa |
| Línea base (A1)   | 1                  | Todas las unidades igual precio. Ejemplo: =\$250 | Total 20: 10 sin comunicación y 10 con comunicación                                       | 10%                  | 10%           |
| Regeneración rápida (A2)  | 1                  | Todas las unidades igual precio. Ejemplo: =\$250 | Total 20 sin comunicación   | 10%                  | 5%            |
| Regeneración lenta (A3)   | 1                  | Todas las unidades igual precio. Ejemplo: =\$250 | Total 20 sin comunicación   | 10%                  | 20%           |
| Incertidumbre en el horizonte temporal (A4)                                       | 1                  | Todas las unidades igual precio. Ejemplo: =\$250 | Total 20 sin comunicación. Segunda etapa desde ronda 5, se juega con dado (incertidumbre) | 10%                  | 10%           |

Tabla 1.3 Tratamientos para el experimento A.

La primera etapa consta de 10 rondas, iguales para los cuatro tratamientos. Las reglas fundamentales para esta etapa, son: tasa de regeneración del 10%, sin comunicación y los mismos precios para todas las unidades del recurso.

En la segunda etapa, se juegan igualmente diez rondas, pero cambian las reglas entre los tratamientos. Así, en la línea base (A1) antes de cada decisión los participantes tendrán la posibilidad discutir sobre el juego y las reglas, durante un intervalo de máximo cinco minutos y se mantiene la tasa de regeneración en un 10%.

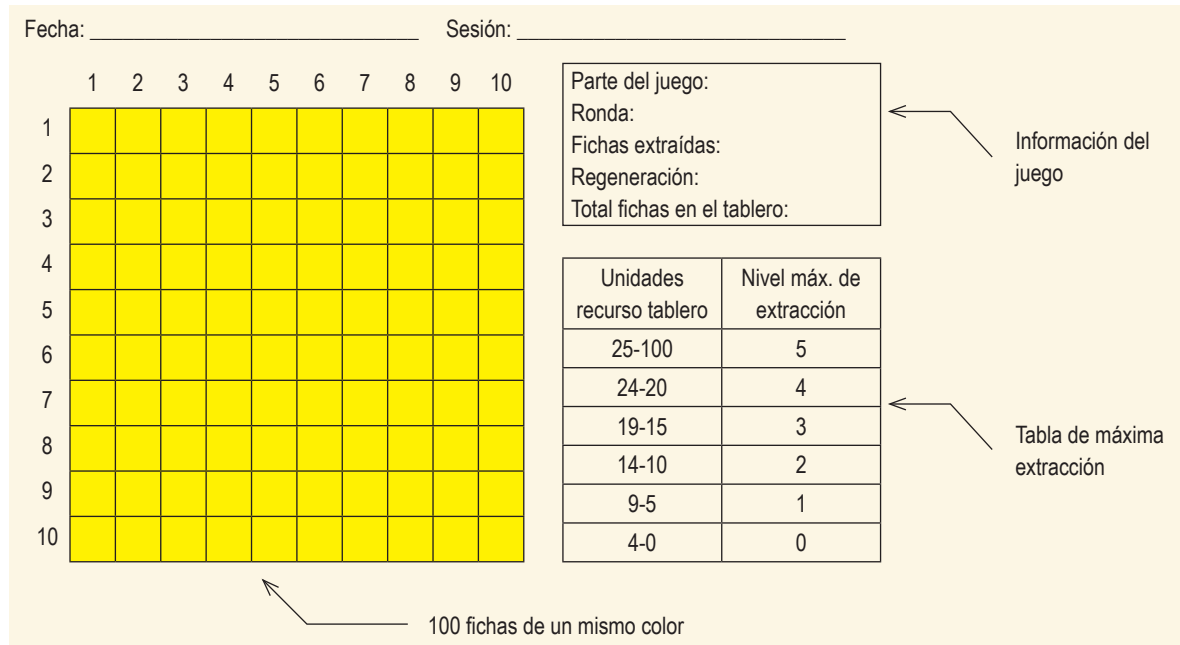
En los tratamientos (A2) y (A3) cambian tasas de regeneración a 5% y 20%, respectivamente. En el último tratamiento (A4), se introduce la posibilidad de jugar o no, para evaluar el efecto de la incertidumbre, lo cual

se decidirá al azar al finalizar la quinta ronda. Para ello el monitor lanzará un dado para decidir si se juega la ronda 6; si sale impar se juega, si sale par se acaba el juego. En caso de jugar la ronda 6, al final deberá lanzarse el dado de nuevo para decidir si se juega la ronda siete y así hasta que termine el juego.

### ¿Cómo realizar el experimento?

El tablero de juego, se organizará de la manera como se muestra en la gráfica 1.3 cada ficha representa una unidad del recurso seleccionado:

Gráfica 1.3 Tablero inicial para el experimento A.



### Pasos a seguir en cada ronda:

- 1) Al inicio de cada ronda, el monitor anuncia de acuerdo con la tabla de máxima extracción, la cantidad máxima de unidades que se pueden extraer teniendo en cuenta el tamaño del recurso en el tablero.
- 2) Los jugadores toman sus decisiones de forma privada.
- 3) El monitor recoge la hoja de decisión de cada jugador, suma el total de unidades que el grupo decidió extraer y lo anota en el tablero.
- 4) El monitor retira del tablero las fichas extraídas. Escribe el número total de recurso extraído y el total de recurso que queda en el tablero.
- 5) El monitor calcula la regeneración, coloca las nuevas fichas en el tablero y escribe el nuevo tamaño del recurso.
- 6) El asistente registra en la hoja de monitor, la extracción de cada jugador, el total del grupo, la regeneración y el tamaño final del recurso. Además, deberá anotar en la hoja de cada jugador las ganancias correspondientes. Esto puede realizarse simultáneamente con los pasos 4 y 5.
- 7) El monitor devuelve a cada jugador su hoja de decisión.

### ¿Cómo hacer la ronda de práctica 1?

Una vez entregada la hoja de decisión a cada jugador, se solicita a los jugadores que en la casilla correspondiente a recurso extraído para la práctica 1, escriban todos el número 3, suponiendo que todos decidieron extraer lo mismo. El monitor recoge las hojas, suma las unidades extraídas por el grupo y anuncia que en total se extrajeron 15 unidades (3 unidades x 5 jugadores). El monitor las quita del tablero, y anuncia que el recurso

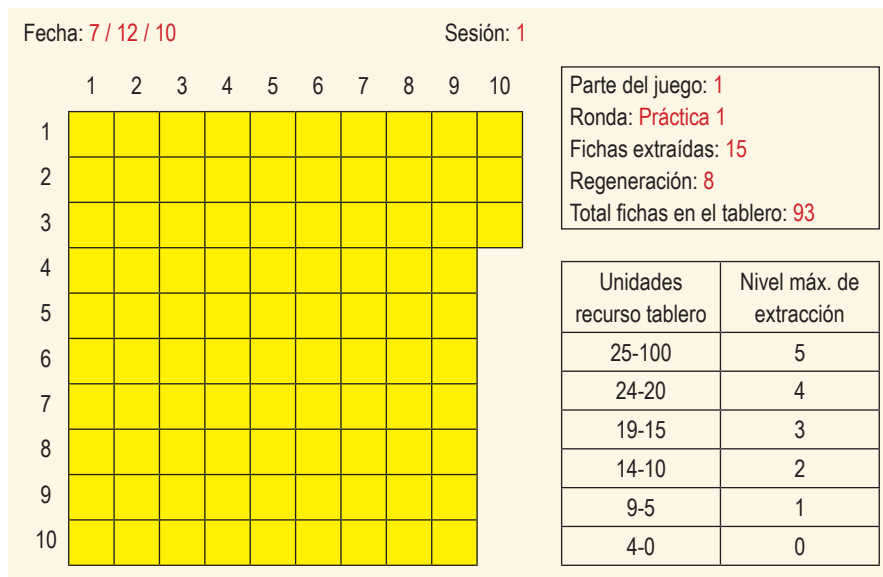
restante es de 85 (100 unidades iniciales - 15 unidades extraídas). Si la tasa de regeneración es del 10% quiere decir que por cada diez fichas en el tablero nacerá una nueva, para este caso se colocarán 8 fichas en el tablero. El nuevo tamaño del recurso es de 93 unidades (85 + 8 por regeneración). El asistente diligenciará la hoja de monitor y calculará las ganancias individuales, que para este caso son \$750 pesos (3 x \$250 pesos).

La hoja de decisión que se le devolvería a cada jugador quedaría así:

| HOJA DE DECISIÓN          |                         |                         |
|---------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Jugador Nº: 1             | Hora: 9:30 am           |                         |
| Sesión: 1                 | Lugar: Bahía de Cispatá |                         |
|                           | Fecha: 7 / 12 / 10      |                         |
| Mi decisión de extracción |                         |                         |
| Ronda                     | Recurso extraído (#)    | Total de ganancias (\$) |
| Práctica 1                | 3                       | 750                     |
| Práctica 2                |                         |                         |
| Práctica 3                |                         |                         |
| 1                         |                         |                         |
| 2                         |                         |                         |
| 3                         |                         |                         |
| 4                         |                         |                         |
| 5                         |                         |                         |
| 6                         |                         |                         |
| 7                         |                         |                         |
| 8                         |                         |                         |
| 9                         |                         |                         |
| 10                        |                         |                         |
| Total                     |                         |                         |

Hoja de decisión para la práctica 1 de los tratamientos A.

Gráfica 1.4 Tablero final de la práctica 1 (tratamientos A).



Como se puede observar en el tablero final de la práctica uno, el recurso disponible para la práctica dos, sería de 93 unidades y el nivel máximo de extracción sería de cinco unidades.

| HOJA DE MONITOR (TOTALES) |                    |                         |           |           |           |                           |              |                                 |
|---------------------------|--------------------|-------------------------|-----------|-----------|-----------|---------------------------|--------------|---------------------------------|
| Sesión: 1                 |                    | Hora: 9:30 am           |           |           |           |                           |              |                                 |
| Etapa: 1                  |                    | Lugar: Bahía de Cispatá |           |           |           |                           |              |                                 |
|                           |                    | Fecha: 7 / 12 / 10      |           |           |           |                           |              |                                 |
| Ronda                     | Unidades extraídas |                         |           |           |           | Total de recurso extraído | Regeneración | Total de unidades en el tablero |
|                           | Jugador 1          | Jugador 2               | Jugador 3 | Jugador 4 | Jugador 5 |                           |              |                                 |
| Práctica 1                | 3                  | 3                       | 3         | 3         | 3         | 15                        | 8            | 93                              |
| Práctica 2                |                    |                         |           |           |           |                           |              |                                 |
| Práctica 3                |                    |                         |           |           |           |                           |              |                                 |
| 1                         |                    |                         |           |           |           |                           |              |                                 |
| 2                         |                    |                         |           |           |           |                           |              |                                 |
| 3                         |                    |                         |           |           |           |                           |              |                                 |
| 4                         |                    |                         |           |           |           |                           |              |                                 |
| 5                         |                    |                         |           |           |           |                           |              |                                 |
| 6                         |                    |                         |           |           |           |                           |              |                                 |
| 7                         |                    |                         |           |           |           |                           |              |                                 |
| 8                         |                    |                         |           |           |           |                           |              |                                 |
| 9                         |                    |                         |           |           |           |                           |              |                                 |
| 10                        |                    |                         |           |           |           |                           |              |                                 |
| Total Puntos              |                    |                         |           |           |           |                           |              |                                 |

Ejemplo de la hoja de monitor para la práctica 1 de los tratamientos A.

## Experimento B, diversidad de especies: cambios en los precios relativos y especie invasora

### Preguntas a responder y variables a observar

- ¿Cómo valoran las comunidades la diversidad de especies que pueden aprovechar y conservar de un Recurso de Uso Común (RUC)?
- ¿Cómo son valoradas las especies nativas por parte de los usuarios de un recurso cuando se alteran las relaciones establecidas por una especie no nativa?

### Descripción:

Este experimento consta de tres tratamientos: en el primero, que denominaremos línea base (B1), el precio por unidad de cada una de las especies es el mismo (\$250 pesos), mientras que en el segundo tratamiento (B2), varían los precios por unidad en cada una de las especies, introduciendo los incentivos diferenciados de mercado: especie 1 a \$400, especie 2 a \$300, especie 3 a \$200 y por último, especie 4 a \$100. Esta diferenciación de precios simula a la realidad, ya que en el mercado se valoran económicamente unas especies más que otras.

En el último tratamiento (B3) se incluye el concepto biológico de especie invasora, que se reproduce más rápido y tiene la característica de depredar a las otras especies a una tasa dada, lo cual tiene efectos sobre el recurso disponible en el juego y efectos económicos sobre los ingresos y sostenibilidad del RUC. Los precios de las especies serán iguales, cada unidad \$250 pesos. Con este tratamiento, se aproxima al valor de existencia y el valor de aprovechamiento de las especies nativas en comparación a las especies invasoras.

La tabla 1.4 sintetiza las diferencias entre cada uno de los tratamientos mencionados. Como se puede observar, en el tratamiento (B1) y (B2) la regeneración del recurso es equivalente al 10%, es decir que por cada diez unidades del recurso (de cualquiera de las especies), se reproduce una nueva. En el tratamiento (B3), tres de las cuatro especies se regeneran a la misma tasa de 10%, mientras que una especie con características de invasora se reproducirá más rápido, al 5%, lo cual significa que por cada cinco unidades de esta especie, se reproduce una nueva. Además, en la primera etapa, se juegan diez rondas en las que los participantes no podrán comunicarse, mientras que las diez rondas de la segunda etapa, se realizarán con comunicación.

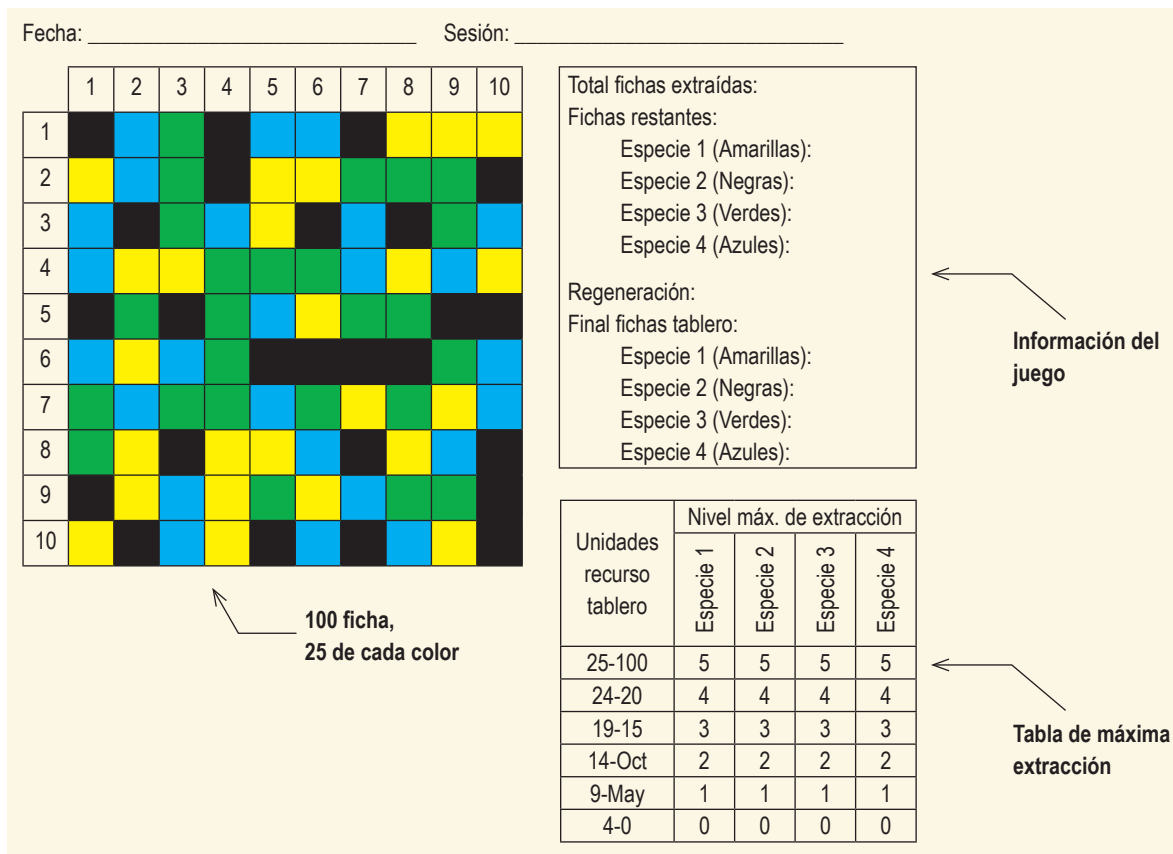
Tabla 1.4 Tratamientos para el experimento B.

| Diversidad de especies         |                    |  |   |   |
|--------------------------------|--------------------|--|---|---|
| Tratamiento                    | Número de especies | Precio por unidad del Recurso de Uso Común (RUC)   | Rondas en cada juego                                | Tasa de regeneración                      |
| Línea base (B1)                | 4                  | Todas las especies el mismo precio. Ejemplo: = \$250   | Total 20: 10 sin comunicación y 10 con comunicación | 10%                                       |
| Diferenciación de precios (B2) | 4                  | Todas las especies diferentes precios. Ejemplo: Especie 1 = \$100; Especie 2 = \$200; Especie 3 = \$300; Especie 4 = \$400 | Total 20: 10 sin comunicación y 10 con comunicación | 10%                                       |
| Especie invasora (B3)          | 4                  | Todas las especies el mismo precio. Ejemplo: = \$250   | Total 20: 10 sin comunicación y 10 con comunicación | especies nativas 10%, especie invasora 5% |

### ¿Cómo realizar el experimento?

El tablero inicial es igual para los tres tratamientos, como se observa a continuación:

Cada una de las especies seleccionadas se representa en el tablero por medio de veinticinco fichas de algún color, las cuales se distribuyen aleatoriamente. Por ejemplo: *Especie 1* (amarilla), *Especie 2* (negra), *Especie 3* (verde) y *Especie 4* (azul). Para el tratamiento B3: La especie 1 tendrá características de invasora.



Gráfica 1.5 Tablero inicial para el experimento B.

### Pasos a seguir en cada ronda:

Se siguen los cuatro primeros pasos establecidos anteriormente para el experimento A (ver sección 1.5.1). Luego se continúa de la siguiente manera:

- 1) El asistente anota en la hoja de cada jugador las ganancias correspondientes:

Tratamiento B1 y B3: cada unidad extraída es equivalente a \$250.

Tratamiento B2: cada unidad extraída tiene un valor de acuerdo a la especie. Especie 1, (\$400); Especie 2, (\$300); Especie 3, (\$200); y Especie 4, (\$100).

El monitor devuelve las hojas a los jugadores.

- 2) El monitor, teniendo en cuenta que el recurso no podrá sobrepasar las cien unidades iniciales, calcula la regeneración:

Tratamiento B1 y B2: por cada diez fichas del recurso existente en el tablero, sin importar el color, una nueva debe ser colocada en el tablero. Para ello se introducen en una bolsa un número igual de fichas de las cuatro especies (por ejemplo, 10 de cada una) y se toman al azar el número de fichas que correspondan.

Tratamiento B3: por cada diez fichas del recurso existente en el tablero, de las especies nativas (2, 3, y 4) una nueva ficha debe ser añadida. Para ello se introducen en una bolsa un número igual de fichas de las tres especies (2, 3 y 4) y se toman al azar el número de fichas que correspondan. No se agregan fichas de la especie (1), pues ésta se regenera a una tasa diferente. De acuerdo al total de unidades de esta especie en el tablero, nacerá una por cada cinco.

- 3) El monitor ubica las nuevas fichas en el tablero y escribe los valores correspondientes a la regeneración y el total de fichas de cada una de las especies.

**Tratamiento B3:** después de la regeneración, por cada 10 fichas que haya en el tablero de la especie invasora se deben quitar tres del tablero de las otras especies: una negra, una verde y una azul.

- 4) El asistente registra en la hoja de monitor, la extracción de cada jugador, el total del grupo, la regeneración y el tamaño final del recurso.
- 5) El monitor devuelve a cada jugador su hoja de decisión.

### ¿Cómo hacer la ronda de práctica 1?

| HOJA DE DECISIÓN |               |                       |           |           |                               |                         |
|------------------|---------------|-----------------------|-----------|-----------|-------------------------------|-------------------------|
| Jugador N°: 3    |               | Hora: 11:00 am        |           |           |                               |                         |
| Sesión: 1        |               | Lugar: Orocué         |           |           |                               |                         |
|                  |               | Fecha: 22 / 11 / 2010 |           |           |                               |                         |
| Ronda            | Mi Extracción |                       |           |           | Total de recurso extraído (#) | Total de ganancias (\$) |
|                  | Especie 1     | Especie 2             | Especie 3 | Especie 4 |                               |                         |
| Práctica 1       | 1             | 1                     | 0         | 1         | 3                             |                         |
| Práctica 2       |               |                       |           |           |                               |                         |
| Práctica 3       |               |                       |           |           |                               |                         |
| 1                |               |                       |           |           |                               |                         |
| 2                |               |                       |           |           |                               |                         |
| 3                |               |                       |           |           |                               |                         |
| 4                |               |                       |           |           |                               |                         |
| 5                |               |                       |           |           |                               |                         |
| 6                |               |                       |           |           |                               |                         |
| 7                |               |                       |           |           |                               |                         |
| 8                |               |                       |           |           |                               |                         |
| 9                |               |                       |           |           |                               |                         |
| 10               |               |                       |           |           |                               |                         |
| Total            |               |                       |           |           |                               |                         |

Se le pide a los jugadores que en las casillas correspondientes a “Mi Extracción” para la práctica 1, registren todos: una unidad para la especie 1, una para la especie 2, y una para la especie 4, suponiendo que todos decidieron extraer tres unidades en total.

El monitor recoge las hojas, suma las unidades extraídas de cada una de las especies por el grupo y anuncia que en total se extrajeron 15 unidades: 5 amarillas, 5 negras y 5 azules. El número total de unidades del recurso que quedan se reduce a 85 (100 iniciales – 15 extraídas). Anota que quedan 20 amarillas, 20 negras, 20 azules y 25 verdes. Entonces, calcula la regeneración:

**Tratamiento B1 y B2:** por cada 10 unidades existentes se agrega una nueva unidad del recurso. Como hay 85, se colocarán en el tablero ocho fichas. Supongamos que al sacar al azar de la bolsa las fichas fueron: 2 amarillas, 2 negras y 4 verdes, para un total de 93 unidades. El monitor pone las nuevas fichas, y anota en el tablero la regeneración y el total de fichas restantes de cada especie. El asistente diligenciará la hoja de monitor y calculará las ganancias individuales, para B1, serán de \$750 pesos (3 unidades X \$250) y para B2, serán de \$800 (1 Amarilla \$400 + 1 Negra \$300 + 1 Azul \$100). Entonces, el tablero quedaría así:

Hoja de decisión para la práctica 1 de los tratamientos B.

Fecha: 7 / 12 / 10 Sesión: 1

|    | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 1  | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■  |
| 2  | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■  |
| 3  | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■  |
| 4  | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■  |
| 5  | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■  |
| 6  | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■  |
| 7  | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■  |
| 8  | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■  |
| 9  | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■  |
| 10 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■  |

Total fichas extraídas: 15  
(5 amarillas, 5 negras, 5 azules)  
Fichas restantes: 85  
Especie 1 (Amarillas): 20  
Especie 2 (Negras): 20  
Especie 3 (Verdes): 25  
Especie 4 (Azules): 20  
Regeneración: 8  
(2 amarillas, 2 negras, 4 verdes)  
Final fichas tablero: 93  
Especie 1 (Amarillas): 22  
Especie 2 (Negras): 22  
Especie 3 (Verdes): 29  
Especie 4 (Azules): 20



| Unidades recurso tablero | Nivel máx. de extracción |           |           |           |
|--------------------------|--------------------------|-----------|-----------|-----------|
|                          | Especie 1                | Especie 2 | Especie 3 | Especie 4 |
| 25-100                   | 5                        | 5         | 5         | 5         |
| 24-20                    | 4                        | 4         | 4         | 4         |
| 19-15                    | 3                        | 3         | 3         | 3         |
| 14-10                    | 2                        | 2         | 2         | 2         |
| 9-5                      | 1                        | 1         | 1         | 1         |
| 4-0                      | 0                        | 0         | 0         | 0         |

Gráfica 1.6 Tablero final de la práctica 1 (tratamientos B1-B2).

El monitor debe anunciar de acuerdo con la tabla el nivel máximo de extracción para la siguiente práctica. Para las fichas amarillas, negras y azules que se encuentran en un rango entre 24-20 se podrán extraer máximo 4, y para las fichas verdes se podrá extraer máximo 5 (Ver gráfica 1.6).

Ejemplo de la hoja de monitor para la práctica 1 de los tratamientos B1-B2.

| HOJA DE MONITOR (TOTALES) |                      |                   |                   |                  |                             |              |                                 |                   |                   |                  |
|---------------------------|----------------------|-------------------|-------------------|------------------|-----------------------------|--------------|---------------------------------|-------------------|-------------------|------------------|
| Sesión: 1                 |                      |                   |                   |                  | Hora: 11:00 am              |              |                                 |                   |                   |                  |
| Tratamiento: B1/B2        |                      |                   |                   |                  | Lugar: Orocué               |              |                                 |                   |                   |                  |
| Etapa: 1                  |                      |                   |                   |                  | Fecha: 11 / 26 / 2010       |              |                                 |                   |                   |                  |
| Ronda                     | Unidades extraídas   |                   |                   |                  |                             | Regeneración | Total de unidades en el tablero |                   |                   |                  |
|                           | Especie 1 (Amarilla) | Especie 2 (Negra) | Especie 3 (Verde) | Especie 4 (Azul) | Total de unidades extraídas |              | Especie 1 (Amarilla)            | Especie 2 (Negra) | Especie 3 (Verde) | Especie 4 (Azul) |
| Práctica 1                | 5                    | 5                 | 0                 | 5                | 15                          | 8 (2,2,4,0)  | 22                              | 22                | 29                | 20               |
| Práctica 2                |                      |                   |                   |                  |                             |              |                                 |                   |                   |                  |
| Práctica 3                |                      |                   |                   |                  |                             |              |                                 |                   |                   |                  |
| 1                         |                      |                   |                   |                  |                             |              |                                 |                   |                   |                  |
| 2                         |                      |                   |                   |                  |                             |              |                                 |                   |                   |                  |
| 3                         |                      |                   |                   |                  |                             |              |                                 |                   |                   |                  |
| 4                         |                      |                   |                   |                  |                             |              |                                 |                   |                   |                  |
| 5                         |                      |                   |                   |                  |                             |              |                                 |                   |                   |                  |
| 6                         |                      |                   |                   |                  |                             |              |                                 |                   |                   |                  |
| 7                         |                      |                   |                   |                  |                             |              |                                 |                   |                   |                  |
| 8                         |                      |                   |                   |                  |                             |              |                                 |                   |                   |                  |
| 9                         |                      |                   |                   |                  |                             |              |                                 |                   |                   |                  |
| 10                        |                      |                   |                   |                  |                             |              |                                 |                   |                   |                  |
| TOTAL                     |                      |                   |                   |                  |                             |              |                                 |                   |                   |                  |

**Tratamiento B3:** por cada diez fichas del recurso existente en el tablero, de las especies negras, verdes y azules; una nueva ficha debe ser añadida. Como hay 65, se pondrán en el tablero seis fichas. Supongamos que al sacar al azar de la bolsa las fichas fueron: 2 negras, 1 verde y 3 azules para un total de 71 unidades. La especie invasora (amarilla) se regenera a una tasa del 5%, es decir que como hay 20, se colocarán 4 nuevas.

El monitor coloca las nuevas fichas, y anota en el tablero la regeneración y el total de fichas restantes de cada especie. Como la especie amarilla depreda a las otras especies, según la regla por cada diez fichas de la invasora se elimina una de cada especie nativa. Entonces como quedaron 24 fichas amarillas, se quitan del tablero 2 negras, 2 verdes, 2 azules. De esta manera el recurso final del tablero es de: 89 fichas.

El asistente diligenciará la hoja de monitor y calculará las ganancias individuales, que serán de \$750 pesos (3 unidades X \$250). Entonces, el tablero quedaría así:

Gráfica 1.7 Tablero final de la práctica 1 (tratamiento B3).

Fecha: 7 / 12 / 10
Sesión: 1 - Tratamiento B3

|    | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 1  | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■  |
| 2  | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■  |
| 3  | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■  |
| 4  | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■  |
| 5  | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■  |
| 6  | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■  |
| 7  | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■  |
| 8  | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■  |
| 9  | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■  |
| 10 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■  |

Total fichas extraídas: 15  
(5 amarillas, 5 negras, 5 azules)

Fichas restantes: 85

Especie 1 (Amarillas): 20  
Especie 2 (Negras): 20  
Especie 3 (Verdes): 25  
Especie 4 (Azules): 20

Regeneración: 6  
(2 negras, 1 verdes, 3 azules, 4 amarillas)

Final fichas tablero: 95 - 6, eliminadas = 89

Especie 1 (Amarillas): 24  
Especie 2 (Negras): 22 - 2 = 20  
Especie 3 (Verdes): 26 - 2 = 24  
Especie 4 (Azules): 23 - 2 = 21

| Unidades recurso tablero | Nivel máx. de extracción |           |           |           |
|--------------------------|--------------------------|-----------|-----------|-----------|
|                          | Especie 1                | Especie 2 | Especie 3 | Especie 4 |
| 25-100                   | 5                        | 5         | 5         | 5         |
| 24-20                    | 4                        | 4         | 4         | 4         |
| 19-15                    | 3                        | 3         | 3         | 3         |
| 14-10                    | 2                        | 2         | 2         | 2         |
| 9-5                      | 1                        | 1         | 1         | 1         |
| 4-0                      | 0                        | 0         | 0         | 0         |

El monitor debe anunciar de acuerdo con la tabla, el nivel máximo de extracción para la siguiente práctica: como todas las fichas están en el rango entre 24-20, se podrán extraer hasta 4 de cada una.

**HOJA DE MONITOR (TOTALES) ESPECIE INVASORA TRATAMIENTO B3**

| Sesión: 1  |                      |                   |                   |                  |                             |  |                   |                   |                  | Hora: 11:00 am        |                   |                   |                  |                                 |                   |                  |  |                   |                   |                  |
|------------|----------------------|-------------------|-------------------|------------------|-----------------------------|--|-------------------|-------------------|------------------|-----------------------|-------------------|-------------------|------------------|---------------------------------|-------------------|------------------|--|-------------------|-------------------|------------------|
|            |                      |                   |                   |                  |                             |  |                   |                   |                  | Lugar: Orocué         |                   |                   |                  |                                 |                   |                  |  |                   |                   |                  |
| Etapa: 1   |                      |                   |                   |                  |                             |  |                   |                   |                  | Fecha: 11 / 26 / 2010 |                   |                   |                  |                                 |                   |                  |  |                   |                   |                  |
| Ronda      | Unidades extraídas   |                   |                   |                  |                             | Unidades en el tablero antes de regeneración |                   |                   |                  | Regeneración          |                   |                   |                  | Eliminadas por especie amarilla |                   |                  | Total de unidades en el tablero al final |                   |                   |                  |
|            | Especie 1 (Amarilla) | Especie 2 (Negra) | Especie 3 (Verde) | Especie 4 (Azul) | Total de unidades extraídas | Especie 1 (Amarilla)                         | Especie 2 (Negra) | Especie 3 (Verde) | Especie 4 (Azul) | Especie 1(Amarilla)   | Especie 2 (Negra) | Especie 3 (Verde) | Especie 4 (Azul) | Especie 2 (Negra)               | Especie 3 (Verde) | Especie 4 (Azul) | Especie 1 (Amarilla)                     | Especie 2 (Negra) | Especie 3 (Verde) | Especie 4 (Azul) |
| Práctica 1 | 5                    | 5                 | 0                 | 5                | 15                          | 20   | 20                | 25                | 20               | 4                     | 2                 | 1                 | 3                | 2                               | 2                 | 2                | 24                                       | 20                | 24                | 21               |
| Práctica 2 |                      |                   |                   |                  |                             |  |                   |                   |                  |                       |                   |                   |                  |                                 |                   |                  |  |                   |                   |                  |
| Práctica 3 |                      |                   |                   |                  |                             |  |                   |                   |                  |                       |                   |                   |                  |                                 |                   |                  |  |                   |                   |                  |
| 1          |                      |                   |                   |                  |                             |  |                   |                   |                  |                       |                   |                   |                  |                                 |                   |                  |  |                   |                   |                  |
| 2          |                      |                   |                   |                  |                             |  |                   |                   |                  |                       |                   |                   |                  |                                 |                   |                  |  |                   |                   |                  |
| 3          |                      |                   |                   |                  |                             |  |                   |                   |                  |                       |                   |                   |                  |                                 |                   |                  |  |                   |                   |                  |
| 4          |                      |                   |                   |                  |                             |  |                   |                   |                  |                       |                   |                   |                  |                                 |                   |                  |  |                   |                   |                  |
| 5          |                      |                   |                   |                  |                             |  |                   |                   |                  |                       |                   |                   |                  |                                 |                   |                  |  |                   |                   |                  |
| 6          |                      |                   |                   |                  |                             |  |                   |                   |                  |                       |                   |                   |                  |                                 |                   |                  |  |                   |                   |                  |
| 7          |                      |                   |                   |                  |                             |  |                   |                   |                  |                       |                   |                   |                  |                                 |                   |                  |  |                   |                   |                  |
| 8          |                      |                   |                   |                  |                             |  |                   |                   |                  |                       |                   |                   |                  |                                 |                   |                  |  |                   |                   |                  |
| 9          |                      |                   |                   |                  |                             |  |                   |                   |                  |                       |                   |                   |                  |                                 |                   |                  |  |                   |                   |                  |
| 10         |                      |                   |                   |                  |                             |  |                   |                   |                  |                       |                   |                   |                  |                                 |                   |                  |  |                   |                   |                  |
| TOTAL      |                      |                   |                   |                  |                             |  |                   |                   |                  |                       |                   |                   |                  |                                 |                   |                  |  |                   |                   |                  |

Ejemplo de la hoja de monitor para la práctica 1 del tratamiento B3.

## Experimento C, diversidad de paisajes: cambios en los precios relativos

### Preguntas a responder y variables a observar

- ¿Cómo valoran las comunidades la diversidad de paisajes que pueden aprovechar y conservar como un Recurso de Uso Común (RUC)?
- ¿Cómo valoran las unidades del recurso conservadas en comparación con las unidades extraídas?

### Descripción

El experimento consta de dos tratamientos: en el primero, que se denomina línea base (C1), todas las unidades de paisaje tienen el mismo precio (por ejemplo \$250), mientras que en el segundo tratamiento (C2), varían los precios de las parcelas de cada uno de los usos de paisaje: paisaje 1 \$400, paisaje 2 a \$300, paisaje 3 a \$200 y por último, paisaje 4 a \$100.

Los usos del paisaje seleccionados deben ser comunes al ecosistema del área de estudio, de manera que sean familiares para los participantes del juego. Uno de los cuatro usos del paisaje deberá estar relacionado con la conservación de un ecosistema local. De acuerdo con la cantidad de unidades de este paisaje en el tablero en cada ronda, se generarán beneficios colectivos que se sumarán a las ganancias individuales.

Si la aplicación de este experimento fuese en ecosistemas andinos, los usos del paisaje podrían ser, por ejemplo, explotación de carbón, pastos para ganadería, conservación del páramo, bosque para explotación de leña.

En este caso la conservación del páramo tiene un efecto positivo para la comunidad, y es que les provee agua, y se refleja en puntos en el juego mientras que los demás usos del paisaje no producen este beneficio.

Cada paisaje se regenera a una tasa diferente; los usos relacionados con la conservación, de páramo y actividad carbonera presentan tasas muy lentas para la escala de tiempo humano, y por lo tanto para el experimento, estos tipos de uso no se regeneran, pues su tasa es igual a cero. En los otros usos del paisaje, la tasa de regeneración es del 10%, es decir, por cada 10 fichas existentes en el tablero, una unidad de estas coberturas se genera. Aplica en el ejemplo, para el área de pastos y de bosque.

Las primeras 10 rondas se juegan sin comunicación y las últimas 10 se juegan permitiendo a los jugadores que hablen entre sí. La siguiente tabla sintetiza las diferencias entre cada uno de los tratamientos mencionados.

| Diversidad de Paisajes                |                    |   |  |   |
|---------------------------------------|--------------------|---|--|---|
| Tratamiento                           | Número de paisajes | Precio por unidad del Recurso de Uso Común (RUC)  | Rondas en cada juego                                   | Tasa de regeneración  |
| <b>Línea base (C1)</b>                | 4                  | Todos los paisajes el mismo precio. Ej: = \$250   | En total 20: 10 sin comunicación y 10 con comunicación | Carbón = 0; Páramo = 0; Bosque (leña) 10%, Pastos (ganadería) 10% |
| <b>Diferenciación de precios (C2)</b> | 4                  | Todos los paisajes diferentes precios. Ej: Paisaje 1 = \$100; Paisaje 2 = \$200; Paisaje 3 = \$300; Paisaje 4 = \$400 | En total 20: 10 sin comunicación y 10 con comunicación | Carbón = 0; Páramo = 0; Bosque (leña) 10%, Pastos (ganadería) 10% |

**Tabla 1.5 Tratamientos de diversidad de paisajes.**

### ¿Cómo realizar el experimento?

El tablero inicial es igual para los dos tratamientos, como se observa a continuación:

Fecha:                      Sesión:                      Parte del juego:                      Ronda:

| Unidades recurso tablero | Nivel máx. de extracción |           |           |           |
|--------------------------|--------------------------|-----------|-----------|-----------|
|                          | Especie 1                | Especie 2 | Especie 3 | Especie 4 |
| 25-100                   | 5                        | 5         | 5         | 5         |
| 24-20                    | 4                        | 4         | 4         | 4         |
| 19-15                    | 3                        | 3         | 3         | 3         |
| 14-10                    | 2                        | 2         | 2         | 2         |
| 9-5                      | 1                        | 1         | 1         | 1         |
| 4-0                      | 0                        | 0         | 0         | 0         |

| Puntos por existencia de paisaje 4 |        |
|------------------------------------|--------|
| Número de parcelas azules          | Puntos |
| 25 - 21                            | 5      |
| 20 - 16                            | 4      |
| 15 - 11                            | 3      |
| 10 - 6                             | 2      |
| 5 - 0                              | 0      |

100 fichas de juego                      Tabla de máxima extracción                      Tabla de puntos por paisaje 4                      Información del juego

**Gráfica 1.8 Tablero inicial para experimento C.**

Cada uso del paisaje seleccionado se representa en el tablero por medio de veinticinco fichas de algún color, las cuales se distribuyen aleatoriamente. Se recomienda presentar al igual que la tabla máxima de extracción, la tabla de puntos por el paisaje 4 (conservación), en el tablero, o bien mostrarlas en una cartelera. De acuerdo al número de fichas azules que haya en el tablero de juego, el monitor deberá anunciar los puntos que obtiene cada jugador en la ronda.

De acuerdo al tablero de ejemplo: paisaje 1 (amarillas); paisaje 2 (negras); paisaje 3 (verdes) y paisaje 4 (azules).

| Puntos por existencia de paisaje 4 |        |
|------------------------------------|--------|
| Número de parcelas azules          | Puntos |
| 25 - 21                            | 5      |
| 20 - 16                            | 4      |
| 15 - 11                            | 3      |
| 10 - 6                             | 2      |
| 5 - 0                              | 0      |

**Tabla 1.6 Puntos por la existencia del paisaje 4.**



El monitor recoge las hojas, suma las parcelas usadas por el grupo y anuncia que en total se aprovecharon 15 parcelas: 5 amarillas, 5 negras, 5 verdes. El número total de parcelas que quedan en el paisaje son 85 (100 iniciales – 15 usadas). Anota que quedan 20 amarillas, 20 negras, 20 verdes, 25 azules. Entonces, calcula la regeneración: por cada 10 parcelas en el tablero amarillas, se agrega 1 ficha de este color, y por cada 10 parcelas de color verde, se agrega una nueva ficha. Por lo tanto el monitor pone en el tablero 2 fichas de ganadería y 2 fichas de bosque. Las parcelas de minas de carbón y de páramo no se regeneran. Luego, anota en el tablero la regeneración, el total de parcelas restantes para cada uno de los paisajes (22 amarillas, 20 negras, 22 verdes y 25 azules) y el total del tamaño final del paisaje de 89 parcelas. Finalmente, calcula los puntos por existencia de paisaje 4 (páramo), que de acuerdo a la tabla son 5 puntos, ya que quedan en el tablero 25 parcelas de páramo (tabla 1.5).

El asistente diligenciará la hoja de monitor y calculará las ganancias individuales:

**Tratamiento C1:** será la suma del uso de parcelas que es de \$750 pesos (3 parcelas X \$250) y las ganancias por el páramo que como fueron 5 puntos equivalen a \$1.250 pesos. Es decir que el total de ganancias de cada jugador es de \$2.000 pesos.

| Mis ganancias          |                           |                         |
|------------------------|---------------------------|-------------------------|
| Ganancias por uso (\$) | Ganancias por páramo (\$) | Total de ganancias (\$) |
| 750                    | 1250                      | 2000                    |

**Tratamiento C2:** será la suma del uso de parcelas que es de \$900 pesos (1 parcela de ganadería \$400+ 1 parcela de minas de carbón \$300 + 1 parcela de bosque \$ 200) y las ganancias por el páramo que como fueron 5 puntos equivalen a \$1.250 pesos. Es decir que el total de ganancias de cada jugador es de \$2.150 pesos.

| Mis ganancias          |                           |                         |
|------------------------|---------------------------|-------------------------|
| Ganancias por uso (\$) | Ganancias por páramo (\$) | Total de ganancias (\$) |
| 900                    | 1250                      | 2150                    |

Fecha: 7 / 12 / 10      Sesión: 1      Parte del juego: 1      Ronda: Práctica 1

|    | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 1  | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■  |
| 2  | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■  |
| 3  | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■  |
| 4  | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■  |
| 5  | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■  |
| 6  | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■  |
| 7  | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■  |
| 8  | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■  |
| 9  | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■  |
| 10 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■  |

Total fichas extraídas: 15  
(5 amarillas, 5 negras, 5 verdes)

Fichas restantes: 85

  Especie 1 (Amarillas): 20

  Especie 2 (Negras): 20

  Especie 3 (Verdes): 20

  Especie 4 (Azules): 25

Regeneración: 4 (2 amarillas y 2 verdes)

Puntos por páramo: 5

Final fichas tablero: 89

  Especie 1 (Amarillas): 22

  Especie 2 (Negras): 20

  Especie 3 (Verdes): 22

  Especie 4 (Azules): 25

| Unidades recurso tablero | Nivel máx. de extracción |           |           |           |
|--------------------------|--------------------------|-----------|-----------|-----------|
|                          | Especie 1                | Especie 2 | Especie 3 | Especie 4 |
| 25-100                   | 5                        | 5         | 5         | 5         |
| 24-20                    | 4                        | 4         | 4         | 4         |
| 19-15                    | 3                        | 3         | 3         | 3         |
| 14-10                    | 2                        | 2         | 2         | 2         |
| 9-5                      | 1                        | 1         | 1         | 1         |
| 4-0                      | 0                        | 0         | 0         | 0         |

→ Puntos por existencia de paisaje 4

| Número de parcelas azules | Puntos |
|---------------------------|--------|
| 25 - 21                   | 5      |
| 20 - 16                   | 4      |
| 15 - 11                   | 3      |
| 10 - 6                    | 2      |
| 5 - 0                     | 0      |

Entonces, el tablero quedaría así:

El monitor debe anunciar de acuerdo con la tabla el máximo nivel de uso para la siguiente práctica. Para las fichas amarillas, negras y verdes que se encuentran en un rango entre 24-20 se podrán extraer máximo 4, y para las fichas azules se podrá extraer máximo 5.

Gráfica 1.9 Tablero final de la práctica 1 (tratamientos C1-C2).

| HOJA DE MONITOR (TOTALES) DIVERSIDAD DE PAISAJES |                      |                         |                          |               |                       |  |                         |                          |               |                              |                      |                          |                      |                         |                          |               |                              |                   |
|--|----------------------|-------------------------|--------------------------|---------------|-----------------------|--|-------------------------|--------------------------|---------------|------------------------------|----------------------|--------------------------|----------------------|-------------------------|--------------------------|---------------|------------------------------|-------------------|
| Sesión: 1  |                      | Hora: 8:00 AM           |                          |               |                       |  |                         |                          |               |                              |                      |                          | Notas:               |                         |                          |               |                              |                   |
|  |                      | Lugar: Fuquené          |                          |               |                       |  |                         |                          |               |                              |                      |                          |                      |                         |                          |               |                              |                   |
| Etapa: 1   |                      | Fecha: 1/14/2010        |                          |               |                       |  |                         |                          |               |                              |                      |                          |                      |                         |                          |               |                              |                   |
| Ronda  | Parcelas usadas      |                         |                          |               |                       | Total parcelas en el tablero antes de regeneración |                         |                          |               |                              | Regeneración         |                          | Final fichas tablero |                         |                          |               |                              | Puntos por páramo |
|  | Ganadería (Amarilla) | Minas de carbón (Negra) | Bosque para leña (Verde) | Páramo (Azul) | Total parcelas usadas | Ganadería (Amarilla)                               | Minas de carbón (Negra) | Bosque para leña (Verde) | Páramo (Azul) | Total parcelas en el tablero | Ganadería (Amarilla) | Bosque para leña (Verde) | Ganadería (Amarilla) | Minas de carbón (Negra) | Bosque para leña (Verde) | Páramo (Azul) | Total parcelas en el tablero |                   |
| Práctica 1                                       | 5                    | 5                       | 5                        | 0             | 15                    | 20   | 20                      | 20                       | 25            | 85                           | 2                    | 2                        | 22                   | 20                      | 22                       | 25            | 89                           | 5                 |
| Práctica 2                                       |                      |                         |                          |               |                       |  |                         |                          |               |                              |                      |                          |                      |                         |                          |               |                              |                   |
| Práctica 3                                       |                      |                         |                          |               |                       |  |                         |                          |               |                              |                      |                          |                      |                         |                          |               |                              |                   |
| 1  |                      |                         |                          |               |                       |  |                         |                          |               |                              |                      |                          |                      |                         |                          |               |                              |                   |
| 2  |                      |                         |                          |               |                       |  |                         |                          |               |                              |                      |                          |                      |                         |                          |               |                              |                   |
| 3  |                      |                         |                          |               |                       |  |                         |                          |               |                              |                      |                          |                      |                         |                          |               |                              |                   |
| 4  |                      |                         |                          |               |                       |  |                         |                          |               |                              |                      |                          |                      |                         |                          |               |                              |                   |
| 5  |                      |                         |                          |               |                       |  |                         |                          |               |                              |                      |                          |                      |                         |                          |               |                              |                   |
| 6  |                      |                         |                          |               |                       |  |                         |                          |               |                              |                      |                          |                      |                         |                          |               |                              |                   |
| 7  |                      |                         |                          |               |                       |  |                         |                          |               |                              |                      |                          |                      |                         |                          |               |                              |                   |
| 8  |                      |                         |                          |               |                       |  |                         |                          |               |                              |                      |                          |                      |                         |                          |               |                              |                   |
| 9  |                      |                         |                          |               |                       |  |                         |                          |               |                              |                      |                          |                      |                         |                          |               |                              |                   |
| 10   |                      |                         |                          |               |                       |  |                         |                          |               |                              |                      |                          |                      |                         |                          |               |                              |                   |
| TOTAL  |                      |                         |                          |               |                       |  |                         |                          |               |                              |                      |                          |                      |                         |                          |               |                              |                   |

Ejemplo de la hoja de monitor para la práctica 1 de los tratamientos C1-C2.

## Procesamiento y análisis de resultados

### Procesamiento de los datos

El procesamiento de los datos se refiere a la organización de la información para facilitar su posterior análisis. Para ello se construye una base de datos compuesta por tablas con los datos originales, es decir, los que se obtienen durante la fase de campo.

Una buena base de datos permite agilizar el análisis y garantiza el posterior uso e interpretación de la información, razón por la cual los datos provenientes de las hojas de decisión y del monitor, deben ser registrados cuidadosamente.

Cuando se trate de un gran volumen de datos, se recomienda que al finalizar su digitalización, se realice una prueba. Dicha prueba consiste en revisar algunas hojas de decisión elegidas al azar para verificar si la información de las hojas se corresponde con lo registrado en las tablas.

Nótese que los ejemplos de tablas que se presentan en esta sección, son muy similares a las tablas de las hojas de monitor presentadas para cada experimento (ver sección 1.4).

Se recomienda para la elaboración de las tablas utilizar hojas de cálculo de Excel, las cuáles permiten el uso de formulas y de herramientas de estadística descriptiva. Estas tablas se pueden construir antes de la aplicación del experimento, lo cual sería útil en caso de contar con un computador para la realización de las sesiones. De esta manera, el asistente podrá introducir en las tablas los datos simultáneamente al desarrollo del juego, lo cual facilita los cálculos y la organización de los resultados. Un modelo de formatos y tablas puede descargarse de la siguiente dirección: [http://www.humboldt.org.co/iavh/procesamiento\\_valoracion.zip](http://www.humboldt.org.co/iavh/procesamiento_valoracion.zip)

Para cada experimento se construyen tres tablas para cada etapa de juego en una misma hoja de cálculo. Así, cada hoja corresponderá a la información completa de una sesión. Las primeras filas se destinarán para la identificación de la sesión (fecha, lugar, número de sesión y tratamiento). Las tablas hacen referencia a:

a) **Decisiones de uso/extracción:** en esta tabla se digitalizarán para cada ronda la decisión de cada uno de los jugadores.

**Tratamientos A:** se debe generar una columna para diferenciar las rondas, cinco columnas para las decisiones de los jugadores y una para el total de extracción del grupo. Luego, se pueden utilizar cuatro columnas y cuatro filas extras para calcular el total, la media, la desviación estándar y la moda (ver gráfica 1.10). Los cálculos se pueden realizar en una hoja de cálculo de Excel de la siguiente manera:

Total: se calcula con la función SUMA. Si es horizontal será la sumatoria de todas unidades del recurso extraído por ronda y si es vertical será la sumatoria de todas las unidades extraídas por jugador en todas las rondas.

Media: puede utilizarse la función PROMEDIO. Si se calcula horizontalmente indicará el promedio de unidades extraídas por todos los jugadores en una ronda, y si hace verticalmente corresponde al promedio de unidades de recurso extraídas por jugador durante todas las rondas.

Desviación Estándar: se puede utilizar la función DESVESTA, la cual permite saber en promedio la distancia que hay entre los datos y su media. Si se genera de manera horizontal será la dispersión promedio medida en unidades del recurso entre la extracción de los jugadores en una ronda, y si es vertical es la dispersión para cada jugador en todas las rondas de juego.

Moda: utilizando la función MODA, horizontal se puede saber cuál es la decisión de extracción que más se repite entre los diferentes jugadores en una ronda. Verticalmente, representa la decisión que más repitió un jugador durante las rondas.

Cuando el recurso se agota, se recomienda sombrear las casillas con algún color que permita diferenciar las rondas en las que no se jugó. En la gráfica 1.10 se puede observar la fila 15 en rojo, indicando que para este caso se jugaron en total 9 rondas en la primera etapa del juego.

Gráfica 1.10 Decisiones de uso/extracción experimento A.

| CISPATÁ II - 28/06/2010 - S03 - A1   |                     |           |            |            |            |             |       |       |                     |      |
|--------------------------------------|---------------------|-----------|------------|------------|------------|-------------|-------|-------|---------------------|------|
| DECISIONES DE USO - SIN COMUNICACIÓN |                     |           |            |            |            |             |       |       |                     |      |
| SIN COMUNICACIÓN                     |                     | Jugador 1 | Jugador 2  | Jugador 3  | Jugador 4  | Jugador 5   | Total | Media | Desviación Estándar | Moda |
|                                      | Ronda 1             | 3         | 4          | 1          | 2          | 5           | 15    | 3     | 1,58113883          | #N/A |
|                                      | Ronda 2             | 1         | 3          | 4          | 4          | 3           | 15    | 3     | 1,22474487          | 3    |
|                                      | Ronda 3             | 4         | 5          | 5          | 5          | 4           | 23    | 4,6   | 0,54772256          | 5    |
|                                      | Ronda 4             | 5         | 3          | 3          | 4          | 2           | 17    | 3,4   | 1,14017543          | 3    |
|                                      | Ronda 5             | 0         | 5          | 4          | 5          | 5           | 19    | 3,8   | 2,16794834          | 5    |
|                                      | Ronda 6             | 2         | 5          | 2          | 5          | 4           | 18    | 3,6   | 1,51657509          | 2    |
|                                      | Ronda 7             | 1         | 1          | 1          | 4          | 3           | 10    | 2     | 1,41421356          | 1    |
|                                      | Ronda 8             | 0         | 2          | 0          | 0          | 3           | 5     | 1     | 1,41421356          | 0    |
|                                      | Ronda 9             | 1         | 1          | 2          | 2          | 1           | 7     | 1,4   | 0,54772256          | 1    |
|                                      | Ronda 10            |           |            |            |            |             |       |       |                     |      |
|                                      | Total               | 17        | 29         | 22         | 31         | 30          |       |       |                     |      |
|                                      | Media               | 1,8888889 | 3,22222222 | 2,44444444 | 3,44444444 | 3,33333333  |       |       |                     |      |
|                                      | Desviación Estándar | 1,7638342 | 1,6414763  | 1,66666667 | 1,74005108 | 1,322875656 |       |       |                     |      |
|                                      | Moda                | 1         | 5          | 1          | 4          | 3           |       |       |                     |      |

**Tratamientos B y C:** utilice cuatro columnas para cada jugador, para diferenciar las unidades extraídas/ usadas para cada especie/paisaje, como puede observarse en la gráfica 1.11. Similar al caso anterior, se calcula el total, la media, la desviación estándar y la moda de las extracciones individuales en cada ronda (ver explicación tratamiento A). Ahora bien, si alguna de las especies/paisajes se agota, es decir, si siguiendo la tabla de máxima extracción, la extracción permitida es igual a cero, se pueden sombrear las casillas de algún color. De esta manera, se diferencian las decisiones en las que se decide no extraer/usar de los casos en los que no se puede extraer porque se agotó el recurso.

| CISPATÁ - 29/06/2010 - S07 - B1             |           |     |     |     |           |     |     |     |           |     |     |     |           |     |     |     |           |     |     |     |       |     |     |     |       |     |     |     |                     |     |     |     |      |     |     |     |  |
|---|-----------|-----|-----|-----|-----------|-----|-----|-----|-----------|-----|-----|-----|-----------|-----|-----|-----|-----------|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|---------------------|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|--|
| DECISIONES DE EXTRACCIÓN - CON COMUNICACIÓN |           |     |     |     |           |     |     |     |           |     |     |     |           |     |     |     |           |     |     |     |       |     |     |     |       |     |     |     |                     |     |     |     |      |     |     |     |  |
|   | Jugador 1 |     |     |     | Jugador 2 |     |     |     | Jugador 3 |     |     |     | Jugador 4 |     |     |     | Jugador 5 |     |     |     | Total |     |     |     | Media |     |     |     | Desviación Estándar |     |     |     | Moda |     |     |     |  |
|   | SP1       | SP2 | SP3 | SP4 | SP1       | SP2 | SP3 | SP4 | SP1       | SP2 | SP3 | SP4 | SP1       | SP2 | SP3 | SP4 | SP1       | SP2 | SP3 | SP4 | SP1   | SP2 | SP3 | SP4 | SP1   | SP2 | SP3 | SP4 | SP1                 | SP2 | SP3 | SP4 | SP1  | SP2 | SP3 | SP4 |  |
| Ronda 1                                     | 1         | 1   | 1   | 1   | 1         | 0   | 1   | 2   | 2         | 0   | 1   | 2   | 2         | 2   | 1   | 0   | 1         | 1   | 1   | 1   | 1     | 1   | 1   | 1   | 1     | 1   | 1   | 1   | 1                   | 1   | 1   | 1   | 1    | 1   |     |     |  |
| Ronda 2                                     | 2         | 1   | 1   | 1   | 1         | 0   | 0   | 2   | 2         | 0   | 3   | 2   | 0         | 2   | 1   | 2   | 0         | 0   | 1   | 1   | 1     | 1   | 1   | 1   | 1     | 1   | 1   | 1   | 1                   | 1   | 1   | 1   | 1    | 1   |     |     |  |
| Ronda 3                                     | 0         | 0   | 0   | 0   | 1         | 2   | 0   | 2   | 0         | 0   | 4   | 1   | 1         | 1   | 1   | 2   | 1         | 0   | 0   | 1   | 3     | 3   | 5   | 6   | 0,6   | 0,6 | 1   | 1,2 | 0,5                 | 0,9 | 1,7 | 0,8 | 1    | 0   | 0   | 2   |  |
| Ronda 4                                     | 1         | 1   | 1   | 1   | 0         | 1   | 1   | 2   | 2         | 1   | 0   | 2   | 2         | 1   | 1   | 1   | 0         | 0   | 0   | 0   | 5     | 4   | 3   | 6   | 1     | 0,8 | 0,6 | 1,2 | 1                   | 0,4 | 0,5 | 0,8 | 0    | 1   | 1   | 1   |  |
| Ronda 5                                     | 0         | 1   | 2   | 2   | 0         | 2   | 0   | 1   | 0         | 3   | 1   | 1   | 1         | 3   | 1   | 0   | 0         | 0   | 0   | 0   | 1     | 9   | 4   | 4   | 0,2   | 1,8 | 0,8 | 0,8 | 0,4                 | 1,3 | 0,8 | 0,8 | 0    | 3   | 0   | 1   |  |
| Ronda 6                                     | 0         | 0   | 0   | 0   | 0         | 0   | 0   | 0   | 1         | 2   | 0   | 0   | 1         | 1   | 1   | 0   | 0         | 0   | 0   | 0   | 2     | 3   | 1   | 0   | 0,4   | 0,6 | 0,2 | 0   | 0,5                 | 0,9 | 0,4 | 0   | 0    | 0   | 0   |     |  |
| Ronda 7                                     | 0         | 1   | 1   | 1   | 1         | 1   | 1   | 1   | 1         | 0   | 0   | 0   | 1         | 1   | 1   | 1   | 1         | 0   | 0   | 0   | 3     | 3   | 3   | 3   | 0,6   | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,5                 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 1    | 1   | 1   | 1   |  |
| Ronda 8                                     |           |     |     | 0   |           |     |     |     |           |     | 1   |     |           |     |     | 1   |           |     |     | 0   | 0     | 0   | 0   | 2   |       |     |     |     | 0,4                 |     |     | 0,5 |      |     | 0   |     |  |
| Ronda 9                                     |           |     |     | 1   |           |     |     | 1   |           |     |     | 1   |           |     |     | 1   |           |     |     | 0   | 0     | 0   | 0   | 4   |       |     |     | 0,8 |                     |     | 0,4 |     |      |     | 1   |     |  |
| Ronda 10                                    |           |     |     |     |           |     |     |     |           |     |     |     |           |     |     |     |           |     |     | 0   | 0     | 0   | 0   | 4   |       |     |     |     |                     |     |     |     |      |     | 1   |     |  |
| Total                                       | 4         | 5   | 6   | 7   | 3         | 6   | 5   | 11  | 6         | 9   | 8   | 8   | 10        | 10  | 8   | 6   | 2         | 2   | 2   | 3   |       |     |     |     |       |     |     |     |                     |     |     |     |      |     |     |     |  |
| Media                                       | 0,6       | 0,7 | 0,9 | 0,8 | 0,4       | 0,9 | 0,7 | 1,2 | 0,9       | 1,3 | 1,1 | 0,9 | 1,4       | 1,4 | 1,1 | 0,7 | 0,3       | 0,3 | 0,3 | 0,3 |       |     |     |     |       |     |     |     |                     |     |     |     |      |     |     |     |  |
| Desviación Estándar                         | 0,8       | 0,5 | 0,7 | 0,7 | 0,5       | 0,9 | 0,8 | 0,8 | 0,9       | 1,4 | 1,5 | 0,8 | 0,5       | 0,8 | 0,4 | 0,7 | 0,5       | 0,5 | 0,5 | 0,5 |       |     |     |     |       |     |     |     |                     |     |     |     |      |     |     |     |  |
| Moda  | 0         | 1   | 1   | 1   | 0         | 0   | 1   | 2   | 0         | 0   | 0   | 1   | 1         | 1   | 1   | 0   | 0         | 0   | 0   | 0   |       |     |     |     |       |     |     |     |                     |     |     |     |      |     |     |     |  |

Gráfica 1.11 Tabla para las decisiones de uso experimentos B y C.

b) **Ganancias:** se puede elaborar una tabla para calcular las ganancias de cada uno de los jugadores. Para ello debe destinarse una columna por jugador (ver gráfica 1.12). La utilización de fórmulas, permite que estos valores se vayan generando a medida que se van introduciendo las decisiones de los jugadores. Para los tratamientos C1 y C2, se deben incluir las ganancias generadas por la existencia de paisaje 4. También se recomienda calcular el total, la media, la desviación estándar y la moda como estadísticas descriptivas.

| GANANCIAS INDIVIDUALES - SIN COMUNICACIÓN |                  |           |           |           |           |          |          |                     |          |  |
|---|------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|---------------------|----------|--|
|   | Ganancia por uso |           |           |           |           | Total    | Media    | Desviación estándar | Moda     |  |
|   | Jugador 1        | Jugador 2 | Jugador 3 | Jugador 4 | Jugador 5 |          |          |                     |          |  |
| Ronda 1                                   | \$ 750           | \$ 1.000  | \$ 250    | \$ 500    | \$ 1.250  | \$ 3.750 | \$ 750   | \$ 395              | #N/A     |  |
| Ronda 2                                   | \$ 250           | \$ 750    | \$ 1.000  | \$ 1.000  | \$ 750    | \$ 3.750 | \$ 750   | \$ 306              | \$ 750   |  |
| Ronda 3                                   | \$ 1.000         | \$ 1.250  | \$ 1.250  | \$ 1.250  | \$ 1.000  | \$ 5.750 | \$ 1.150 | \$ 137              | \$ 1.250 |  |
| Ronda 4                                   | \$ 1.250         | \$ 750    | \$ 750    | \$ 1.000  | \$ 500    | \$ 4.250 | \$ 850   | \$ 285              | \$ 750   |  |
| Ronda 5                                   | \$ 0             | \$ 1.250  | \$ 1.000  | \$ 1.250  | \$ 1.250  | \$ 4.750 | \$ 950   | \$ 542              | \$ 1.250 |  |
| Ronda 6                                   | \$ 500           | \$ 1.250  | \$ 500    | \$ 1.250  | \$ 1.000  | \$ 4.500 | \$ 900   | \$ 379              | \$ 500   |  |
| Ronda 7                                   | \$ 250           | \$ 250    | \$ 250    | \$ 1.000  | \$ 750    | \$ 2.500 | \$ 500   | \$ 354              | \$ 250   |  |
| Ronda 8                                   | \$ 0             | \$ 500    | \$ 0      | \$ 0      | \$ 750    | \$ 1.250 | \$ 250   | \$ 354              | \$ 0     |  |
| Ronda 9                                   | \$ 250           | \$ 250    | \$ 500    | \$ 500    | \$ 250    | \$ 1.750 | \$ 350   | \$ 137              | \$ 250   |  |
| Ronda 10                                  | \$ 0             | \$ 0      | \$ 0      | \$ 0      | \$ 0      | \$ 0     | \$ 0     | \$ 0                | \$ 0     |  |
| Total                                     | \$ 4.250         | \$ 7.250  | \$ 5.500  | \$ 7.750  | \$ 7.500  |          | \$ 6.450 | \$ 7.250            | #N/A     |  |
| Media                                     | \$ 425           | \$ 725    | \$ 550    | \$ 775    | \$ 750    |          | \$ 3.225 |                     |          |  |
| Desviación estándar                       | \$ 442           | \$ 750    | \$ 500    | \$ 1.000  | \$ 750    |          | \$ 3.750 |                     |          |  |
| Moda                                      | \$ 250           | \$ 1.250  | \$ 250    | \$ 1.000  | \$ 750    |          | \$ 3.750 |                     |          |  |

Gráfica 1.12 Ejemplo de tabla de ganancias individuales para todos los experimentos.

más se repitió para este jugador fue \$250 pesos (celda D36). Ahora bien: de acuerdo a los datos de la primera ronda (fila 23), el total de ganancias fueron de \$3.750 pesos (celda I23), en promedio los jugadores ganaron \$750 pesos (celda J23), la desviación estándar fue de \$395 pesos (celda K23) y no hubo moda, puesto que todas las ganancias fueron diferentes.

De acuerdo con la gráfica 1.12, el jugador 1 ganó en total \$4.250 pesos (celda D33) y en promedio en cada ronda ganó \$425 pesos (celda D34). La desviación estándar fue de \$442 (celda D35) pesos, que respecto a la media, muestra que en algunos casos la ganancia fue muy baja y en otros muy alta. El valor de ganancia que

c) **Regeneración:** se puede elaborar una tabla, donde se registre para cada ronda el estado del tablero antes de la regeneración, las unidades totales usadas o extraídas y las unidades regeneradas en cada ronda. Esta es la información que se le muestra a los jugadores en el tablero para cada una de las rondas.

**Tratamientos A:** de acuerdo a la gráfica 1.13, se elabora una tabla compuesta por cinco columnas. La primera (columna D) distingue cada una de las rondas. La tabla 1.7, explica las demás columnas donde las fórmulas mostradas son ejemplos para calcular los valores de la ronda 3 (fila 45).

| ESTADO DEL TABLERO - SIN COMUNICACIÓN |                   |                       |                 |              |
|---------------------------------------|-------------------|-----------------------|-----------------|--------------|
| Ronda                                 | Tras regeneración | Antes de regeneración | Unidades usadas | Regeneración |
| INICIO                                | 100               |                       |                 |              |
| Ronda 1                               | 93                | 85                    | 15              | 8            |
| Ronda 2                               | 85                | 78                    | 15              | 7            |
| Ronda 3                               | 68                | 62                    | 23              | 6            |
| Ronda 4                               | 56                | 51                    | 17              | 5            |
| Ronda 5                               | 40                | 37                    | 19              | 3            |
| Ronda 6                               | 24                | 22                    | 18              | 2            |
| Ronda 7                               | 15                | 14                    | 10              | 1            |
| Ronda 8                               | 11                | 10                    | 5               | 1            |
| Ronda 9                               | 4                 | 4                     | 7               | 0            |
| Ronda 10                              | 4                 | 4                     | 0               |              |

Gráfica 1.13 Estado del tablero para los tratamientos A.

| Columna | Nombre                | Referencia   | Fórmula   |
|---------|-----------------------|--|---|
| E       | Tras regeneración     | Estado del tablero al finalizar la ronda. Es la suma del recurso que queda disponible después de la extracción y lo que se regenera,                                       | "=F45+H45" (=Antes de regeneración +regeneración)           |
| F       | Antes de regeneración | Diferencia entre el estado inicial del tablero y el recurso usado. Es equivalente a el nivel de recurso que quedó de la ronda pasada menos la extracción de los jugadores, | "=E44-G45" (=Tras de regeneración anterior-Unidades usadas) |
| G       | Unidades usadas       | Total de recurso usado en la ronda o suma de la extracción de los cinco jugadores  | "=I8" (Total de la tabla de decisión, ver gráfica 1.10)     |
| H       | Regeneración          | Cantidad de unidades nuevas o número de unidades de recurso que se regeneran de acuerdo a la tabla de regeneración   | Ingresar manualmente  |

Tabla 1.7 Cálculo de las variables del estado del tablero.

**Tratamientos B:** la gráfica 1.14 es un ejemplo de tabla para el estado del tablero. Las últimas columnas (Y, Z, AA) son para registrar las especies que son eliminadas, en el tratamiento B3. Para el uso de fórmulas, se puede seguir el mismo procedimiento mencionado para los tratamientos A.

**Tratamientos C1-C2:** en esta tabla se deben registrar los puntos por la existencia del paisaje 4 (páramo, columna W) de acuerdo con los valores presentados en la tabla 1.6. La gráfica 1.15 muestra un ejemplo del estado del tablero. Para el desarrollo de los cálculos ver la tabla 1.7 expuesta para los tratamientos A.

Gráfica 1.14 Tabla de estado del tablero para los tratamientos B.

| ESTADO DEL TABLERO - CON COMUNICACIÓN |  |        |        |        |       |  |        |        |        |       |                 |        |        |        |              |        |   |   |                           |   |      |   |   |   |
|---------------------------------------|--|--------|--------|--------|-------|--|--------|--------|--------|-------|-----------------|--------|--------|--------|--------------|--------|---|---|---------------------------|---|------|---|---|---|
| Ronda                                 | Unidades en el tablero tras regeneración |        |        |        |       | Unidades en el tablero antes de regeneración |        |        |        |       | Unidades usadas |        |        |        | Regeneración |        |   |   | Se eliminan por especie 1 |   |      |   |   |   |
|                                       | Espe 1                                   | Espe 2 | Espe 3 | Espe 4 | TOTAL | Espe 1                                       | Espe 2 | Espe 3 | Espe 4 | TOTAL | Espe 1          | Espe 2 | Espe 3 | Espe 4 | TOTAL        | MANUAL |   |   |                           |   |      |   |   |   |
|                                       |  |        |        |        |       |  |        |        |        |       | MANUAL          |        |        |        | TOTAL        | MANUAL |   |   |                           |   |      |   |   |   |
| INICIO                                | 25                                       | 25     | 25     | 25     | 100   |  |        |        |        |       |                 |        |        |        |              |        |   |   |                           |   |      |   |   |   |
| Ronda 1                               | 10                                       | 27     | 26     | 25     | 88    | 9  | 24     | 24     | 23     | 80    | 16              | 0      | 0      | 1      | 17           | 1      | 3 | 2 | 2                         | 1 | BIEN | 1 | 1 | 1 |
| Ronda 2                               | 7  | 24     | 24     | 21     | 76    | 6  | 22     | 22     | 19     | 69    | 4               | 5      | 4      | 6      | 19           | 1      | 2 | 2 | 2                         | 0 | BIEN | 0 | 0 | 0 |
| Ronda 3                               | 8  | 20     | 20     | 19     | 67    | 7  | 19     | 19     | 16     | 61    | 0               | 5      | 5      | 5      | 15           | 1      | 1 | 1 | 3                         | 0 | BIEN | 0 | 0 | 0 |
| Ronda 4                               | 9  | 20     | 18     | 21     | 68    | 8  | 17     | 18     | 19     | 62    | 0               | 3      | 2      | 0      | 5            | 1      | 3 | 0 | 2                         | 0 | BIEN | 0 | 0 | 0 |
| Ronda 5                               | 10                                       | 19     | 17     | 20     | 66    | 9  | 17     | 16     | 18     | 60    | 0               | 2      | 1      | 2      | 5            | 1      | 2 | 1 | 2                         | 1 | BIEN | 1 | 1 | 1 |
| Ronda 6                               | 6  | 17     | 13     | 15     | 51    | 5  | 14     | 12     | 15     | 46    | 5               | 5      | 5      | 5      | 20           | 1      | 3 | 1 | 0                         | 0 | BIEN | 0 | 0 | 0 |
| Ronda 7                               | 7  | 14     | 15     | 15     | 51    | 6  | 12     | 13     | 15     | 46    | 0               | 5      | 0      | 0      | 5            | 1      | 2 | 2 | 0                         | 0 | BIEN | 0 | 0 | 0 |
| Ronda 8                               | 8  | 11     | 10     | 10     | 39    | 7  | 9      | 10     | 10     | 36    | 0               | 5      | 5      | 5      | 15           | 1      | 2 | 0 | 0                         | 0 | BIEN | 0 | 0 | 0 |
| Ronda 9                               | 9  | 6      | 11     | 11     | 37    | 8  | 6      | 10     | 10     | 34    | 0               | 5      | 0      | 0      | 5            | 1      | 0 | 1 | 1                         | 0 | BIEN | 0 | 0 | 0 |
| Ronda 10                              | 4  | 6      | 7      | 6      | 23    | 4  | 6      | 6      | 6      | 22    | 5               | 0      | 5      | 5      | 15           | 0      | 0 | 1 | 0                         | 0 | BIEN | 0 | 0 | 0 |

1.6 Procesamiento de resultados.xlsx

Buscar en la hoja

Inicio Diseño Tablas Gráficos SmartArt Fórmulas Datos Revisar

Editar Fuente Alineación Número Formato Celdas Temas

Rellenar Calibri (Cuerpo) 11 Ajustar texto General Normal Correcto

Pegar Borrar N C S Combinar % 000 0.00 0.00 Condicional Formato Incorrecto Neutral Insertar Eliminar Formato Temas Aa

C91

ESTADO DEL TABLERO - SIN COMUNICACIÓN

| Ronda         | Unidades en el tablero tras regeneración |       |        |        |       | Unidades en el tablero antes de regeneración |       |        |        |       | Unidades usadas |       |        |        |       | Regeneración |       |       | Puntos por Páramo |   |
|---------------|--|-------|--------|--------|-------|--|-------|--------|--------|-------|-----------------|-------|--------|--------|-------|--------------|-------|-------|-------------------|---|
|               | Bosque                                   | Pasto | Carbón | Páramo | TOTAL | Bosque                                       | Pasto | Carbón | Páramo | TOTAL | Bosque          | Pasto | Carbón | Páramo | TOTAL | MANUAL       | TOTAL |       |                   |   |
|               | Bosque                                   | Pasto |        |        |       | Bosque                                       | Pasto |        |        |       | Bosque          | Pasto |        |        |       | Bosque       | Pasto | TOTAL |                   |   |
| <b>INICIO</b> | 25                                       | 25    | 25     | 25     | 100   |  |       |        |        |       |                 |       |        |        |       |              |       |       |                   |   |
| Ronda 1       | 19                                       | 21    | 22     | 21     | 83    | 19   | 18    | 22     | 21     | 80    | 6               | 7     | 3      | 4      | 20    | 0            | 3     | 3     | BIEN              | 5 |
| Ronda 2       | 14                                       | 17    | 20     | 16     | 67    | 12   | 17    | 20     | 16     | 65    | 7               | 4     | 2      | 5      | 18    | 2            | 0     | 2     | BIEN              | 4 |
| Ronda 3       | 12                                       | 12    | 19     | 10     | 53    | 12   | 10    | 19     | 10     | 51    | 2               | 7     | 1      | 6      | 16    | 0            | 2     | 2     | BIEN              | 2 |
| Ronda 4       | 10                                       | 8     | 15     | 6      | 39    | 10   | 7     | 15     | 6      | 38    | 2               | 5     | 4      | 4      | 15    | 0            | 1     | 1     | BIEN              | 0 |
| Ronda 5       | 6  | 2     | 11     | 2      | 21    | 6  | 2     | 11     | 2      | 21    | 4               | 6     | 4      | 4      | 18    | 0            | 0     | 0     | BIEN              | 0 |
| Ronda 6       | 1  | 2     | 2      | 2      | 7     | 1  | 2     | 2      | 2      | 7     | 5               | 0     | 9      | 0      | 14    | 0            | 0     | 0     | BIEN              | 0 |
| Ronda 7       | 1  | 2     | 2      | 2      | 7     | 1  | 2     | 2      | 2      | 7     | 0               | 0     | 0      | 0      | 0     |              |       | 0     | BIEN              | 0 |
| Ronda 8       | 1  | 2     | 2      | 2      | 7     | 1  | 2     | 2      | 2      | 7     | 0               | 0     | 0      | 0      | 0     |              |       | 0     | BIEN              | 0 |
| Ronda 9       | 1  | 2     | 2      | 2      | 7     | 1  | 2     | 2      | 2      | 7     | 0               | 0     | 0      | 0      | 0     |              |       | 0     | BIEN              | 0 |
| Ronda 10      | 1  | 2     | 2      | 2      | 7     | 1  | 2     | 2      | 2      | 7     | 0               | 0     | 0      | 0      | 0     |              |       | 0     | BIEN              | 0 |

Gráfica 1.15 Tabla de estado del tablero para los tratamientos C.

## Análisis de resultados

El propósito de esta sección es proporcionar algunas pautas para el análisis de la información obtenida con la aplicación de los experimentos. En primer lugar, se debe realizar un análisis preliminar durante la fase de campo, para la realización de un taller de socialización de los resultados a la comunidad. Posteriormente, se lleva a cabo un análisis más riguroso que busca responder a preguntas de interés de la investigación.

### Análisis preliminar a realizar en fase de campo

Las pautas que se presentan para esta primera fase de análisis deberán ser aplicadas al final de la fase campo. Generalmente el último día se realiza un taller de socialización, el cual consiste en una reunión a la que se invita a todos los participantes de los experimentos en el momento en que firman el consentimiento informado (ver sección 1.5). Este es un espacio para debatir sobre temas relacionados con la biodiversidad, además de brindarle a la comunidad algunos resultados preliminares, discutirlos con ellos y entender su relación con las situaciones que viven en su cotidianidad, cuando hacen uso de los recursos naturales. Esto permite al investigador complementar la información recolectada y hacer una retroalimentación de la información.

Taller de socialización realizado en San Antero, Córdoba.





Gráfica 1.16 Evolución del recurso entre rondas de un experimento B1.

Se recomienda hacer una presentación resumiendo toda la fase de campo, incluyendo la cantidad y tipo de sesiones realizadas y la cantidad de personas que participaron. Se pueden realizar gráficas de fácil entendimiento, como las gráficas de barras, con algunos de los resultados preliminares. Es importante que las explicaciones y la presentación sean sencillas. Por ejemplo, si se sabe que la mayoría de gente no sabe leer, deberán disminuirse al máximo los textos y apoyarse en material visual (fotos, imágenes, gráficas, entre otros).

Una manera fácil de explicar algunos resultados es mediante el análisis de las fotografías que presentan la evolución del recurso a través del juego. Este análisis puede ser muy útil para discutir con la comunidad si la aplicación de los diferentes tratamientos, por ejemplo la comunicación o la diferenciación de precios, tienen algún efecto en la manera en que las personas hacen uso de los recursos.

La gráfica 1.16, muestra la evolución del recurso de la segunda parte de una sesión de un experimento B1, realizado en San Antero, Córdoba. Las fotos corresponden en su orden a las rondas 1, 3, 7 y 10. Su disposición vertical facilita el análisis de lo acontecido durante el juego. Se puede observar que el recurso estuvo disponible en las diez rondas, e incluso el tamaño del recurso final permitiría jugar más rondas. La extracción fue similar en cada una de las cuatro especies, las cuales tenían un mismo precio. Sería entonces interesante preguntar a los participantes si la comunicación en esta segunda parte, tuvo repercusiones sobre la extracción del recurso. Para sacar conclusiones sobre lo acontecido durante el juego, se podrían tomar fotos de las mismas rondas en la primera etapa, para compararlas y concluir acertadamente.

### Análisis posterior de los experimentos: ¿qué nos pueden decir los datos?

Para la realización del análisis de los experimentos, es muy importante comprender cuáles son los efectos que proporcionan los tratamientos aplicados de cada experimento y de acuerdo a los objetivos planteados, determinar cuáles son las variables que se van a comparar. Así en primer lugar, para determinar los efectos que se quieren analizar, se puede partir de la comparación de las variables de análisis en los diferentes tratamientos. Esta comparación se puede hacer de dos formas:

**Intratratamientos:** hacer el análisis de un mismo tratamiento comparando los resultados obtenidos en cada una de las etapas de juego, que se diferencian en alguna regla. Permite ver el efecto de dicha regla en el comportamiento del grupo de participantes por sesión.

**Entretratamientos:** se refiere a la comparación entre la línea base y los tratamientos desarrollados. De esta manera se puede ver el efecto del tratamiento entre los grupos.

Dependiendo del tipo de comparación realizada (intra o entre tratamientos), se puede dar respuesta a una serie de preguntas de investigación guía que son de interés para el análisis. En la matriz a continuación (tabla 1.8) se brindan las preguntas más básicas que surgen de la comparación intra-tratamientos, que corresponden a las que se encuentran en la diagonal, y entre-tratamientos, que corresponden al resto de la matriz:

Por ejemplo, si partimos de la línea base A1 (ver primera columna), el cual evalúa el efecto de la comunicación entre sus dos primeras etapas, si se compara con algún otro tratamiento que introduzca un aspecto de interés como el de la regeneración rápida (A2), lenta (A3), incertidumbre (A4), o diversidad de especies (B1), se podrá comprender el efecto que estos tratamientos tienen sobre las decisiones de extracción y por ende sobre, la valoración del recurso que dan los jugadores.

¿Cuál es el efecto de...

| Tratamientos | A1  | A2  | A3   | A4   | B1  | B2   | B3  | C1  | C2  |
|--------------|---|---|--|--|---|--|---|---|---|
| A1           | ... la comunicación entre miembros del grupo?           |   |  |  |   |  |   |   |   |
| A2           | ... una reproducción más rápida del recurso?            | ... la comunicación entre miembros del grupo?   |  |  |   |  |   |   |   |
| A3           | ... una reproducción más lenta del recurso?             | ... una reproducción lenta del recurso comparado con una rápida?  | ... la comunicación entre miembros del grupo?  |  |   |  |   |   |   |
| A4           | ... la incertidumbre sobre el futuro?                   | ... una reproducción rápida del recurso comparado con la incertidumbre?                                 | ... una reproducción lenta del recurso comparado con la incertidumbre?                                 | ... la comunicación entre miembros del grupo?  |   |  |   |   |   |
| B1           | ... la diversidad de especies vs. una sola especie?     | ... la diversidad de especies comparado con una reproducción rápida del recurso?                        | ... la diversidad de especies comparado con una reproducción lenta del recurso?                        | ... la diversidad de especies comparado con la incertidumbre?                          | ... la comunicación en un contexto de diversidad de especies?   |  |   |   |   |
| B2           | ... la diversidad de especies con precios diferentes?   | ... la diversidad de especies con precios diferentes comparado con una reproducción rápida del recurso? | ... la diversidad de especies con precios diferentes comparado con una reproducción lenta del recurso? | ... la diversidad de especies con precios diferentes comparado con la incertidumbre?   | ... diferentes precios para varias especies?  | ... la comunicación entre miembros del grupo?  |   |   |   |
| B3           | ... la diversidad de especies con una especie invasora? | ... la diversidad de especies con una especie invasora comparado con una reproducción rápida?           | ... la diversidad de especies con una especie invasora comparado con una reproducción lenta?           | ... la diversidad de especies con una especie invasora comparado con la incertidumbre? | ... una especie invasora?   | ... una especie invasora comparado con diferentes precios para varias especies?            | ... la comunicación entre miembros del grupo? |   |   |
| C1           |   |   |  |  | ... un factor extremo en el estado de una de las especies/ paisaje, dadas unas regeneraciones diferentes? |  |   | ... la comunicación en un contexto de diversidad de paisajes? |   |
| C2           |   |   |  |  |   | ... una externalidad en una de las especies/paisaje, dadas unas regeneraciones diferentes? |   | ... diferentes precios para varios paisajes?                  | ... la comunicación entre miembros del grupo? |

Tabla 1.8 Preguntas básicas de la comparación intra y entre tratamientos.

Por otra parte, en el experimento de diversidad de especies, en la línea base (B1) los precios de las especies son iguales. Al compararse con el tratamiento (B2), se puede evaluar el efecto de la diferenciación de precios, sobre las dinámicas de uso del recurso y sobre la valoración de las especies. De la misma manera la línea base (B1) se puede comparar con el tratamiento (B3). En ambos se presentan precios iguales para las cuatro especies, permitiendo observar si la introducción de una especie con características de invasora influye sobre las decisiones de extracción y la valoración de la diversidad especies.

Para el experimento de diversidad de paisaje en la línea base (C1) los precios de las parcelas son iguales, pero al comparar con el tratamiento (C2), se puede evaluar el efecto que los cambios de incentivos de mercado reflejados en los precios, tienen sobre las decisiones de uso del paisaje.

Las celdas en color rojo son preguntas que pueden surgir si se modifican las reglas que se presentaron en la sección 1.5; para este caso se permite la comunicación en los tratamientos A2, A3 y A4.

Las variables de interés a través de las cuales se realizan los análisis intra y entre tratamientos, son aproximaciones a las dinámicas de uso del recurso, a las interacciones de los usuarios y a las medidas de desempeño social. Por medio de la aplicación de estadísticas descriptivas a las cinco variables de interés, se pueden entonces determinar concretamente:

- **La extracción del recurso:** el promedio de extracción del grupo en cada ronda. En los experimentos de diversidad se puede determinar tanto la extracción promedio de las cuatro especies/paisajes o la extracción de especie/paisaje, para cada ronda.
- **La extracción como proporción del total permitido:** es la extracción efectiva que cada individuo hace como porcentaje del total permitido en cada ronda, teniendo en cuenta la regla del máximo permitido (tabla de máxima extracción ver sección 1.5). Esta variable constituye un indicador de no cooperación de los jugadores, pues entre mayor valor, menos dispuesto está determinado jugador a preservar el recurso común a favor de sus propias ganancias.
- **Nivel de recurso disponible tras su regeneración:** se refiere al nivel del recurso disponible que queda en el tablero al final de cada ronda. En los experimentos de diversidad se puede determinar además el recurso disponible en promedio para cada especie/paisaje en cada ronda.
- **Las ganancias del grupo derivadas del juego para cada ronda:** es decir, el promedio de ganancias grupales en cada ronda.
- **El número total de rondas de juego:** es el promedio de rondas que alcanza a jugar un grupo hasta agotar el recurso, es decir, el número de rondas que dura el recurso disponible en el juego. Lo anterior evalúa la capacidad de extracción sostenible del grupo.

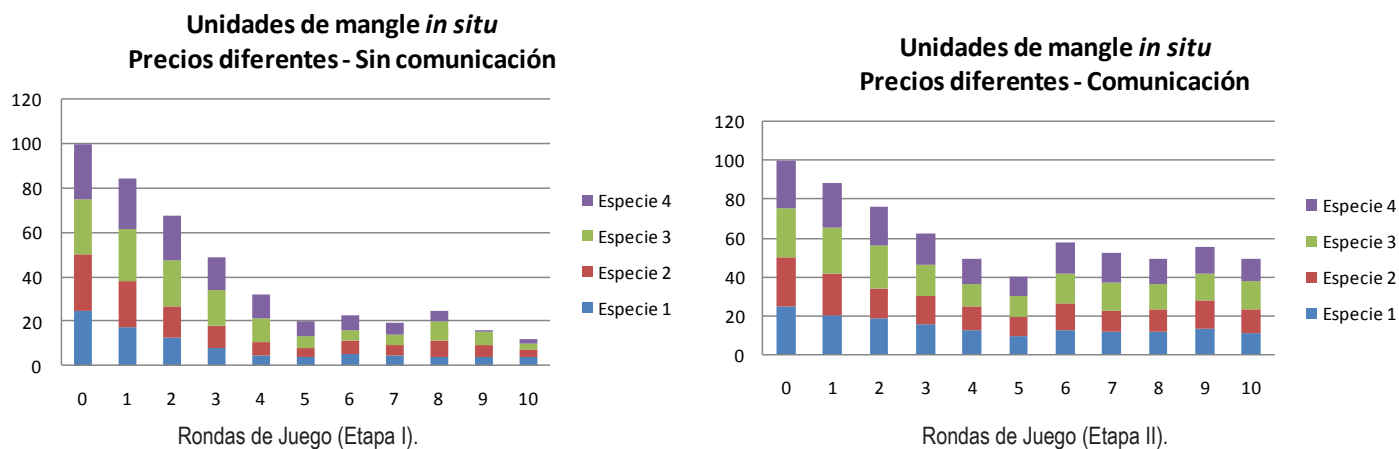
### Análisis Gráfico:

Las comparaciones propuestas entre los diferentes tratamiento para las variables explicadas, se pueden analizar de manera gráfica. Así, es posible observar la evolución del recurso, de las variables de análisis y del comportamiento de los jugadores en el tiempo.

A continuación, se presenta un ejemplo de gráficas de un experimento de diversidad de especies de manglar desarrollado en el municipio de San Antero (Córdoba): tratamientos (B1) con precios iguales y (B2) con precios distintos. Teniendo en cuenta la variable de recurso disponible en promedio por especie en cada ronda.

**Gráfica 1.17**  
Análisis gráfico  
de los resultados  
experimentos

Tomado de Cárdenas et al. (2011).



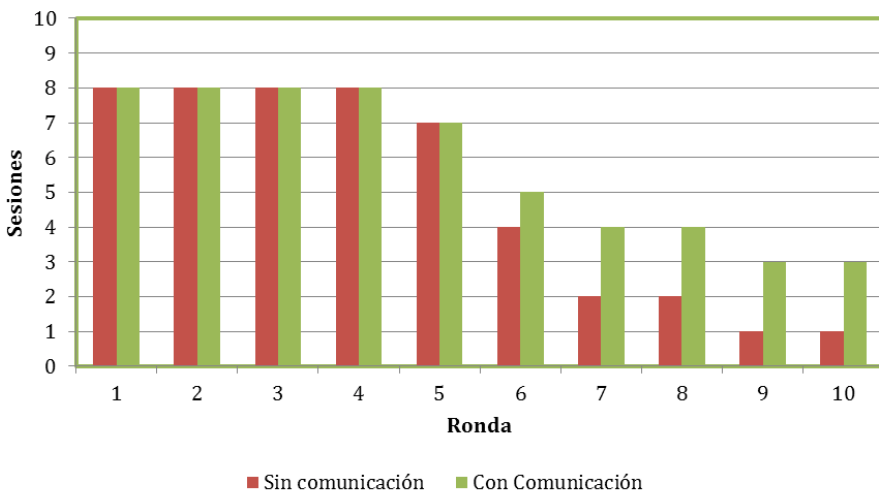
La Gráfica 1.17 muestra las unidades que van quedando disponibles en cada ronda. Los ejes horizontales corresponden a las rondas de juego y los ejes verticales al recurso disponible por especie, que queda en el tablero al final de cada ronda. La gráfica a la izquierda corresponde a la primera etapa, cuando los jugadores no podían comunicarse, y la gráfica al lado derecho, corresponden a las rondas en las cuales se podían comunicar. Esta información agrega los resultados (promedios) de todos los grupos que participaron.

Como se aprecia en las gráficas, la comunicación permite que la extracción del recurso se haga con una velocidad menor, incluso en aquellos casos en que hay especies más valiosas que otras en términos monetarios. Esto muestra que la comunicación atenúa el efecto del precio, ya que genera compromisos por una extracción menor y más homogénea entre especies.

La siguiente gráfica 1.18 muestra el número de sesiones que alcanzan cada ronda para el juego de Cuatro Paisajes con precios diferentes (C2) realizado en el área de la laguna de Fúquene y Cucunubá.

**Gráfica 1.18 Cantidad de sesiones de C2 que alcanzan cada ronda.**

Cuatro paisajes (Precios Diferentes)



Las ocho sesiones realizadas alcanzaron las cuatro primeras rondas tanto en la primera etapa como en la segunda. Sin embargo, una de las sesiones no alcanzó a llegar a la quinta ronda, tanto en la primera etapa como en la segunda, y de ahí en adelante el número de sesiones que lograron llegar fue disminuyendo paulatinamente. Al evaluar el efecto de la comunicación, se hace notorio que para la segunda etapa del juego, más sesiones logran jugar un mayor número de rondas gracias a la posibilidad de discutir entre los jugadores antes de tomar sus decisiones.

## Ejemplos de experimentos

### Sesión de experimento económico en sede de CVS. Bahía Cispatá, Córdoba.

Tomado de Cárdenas et al. (2011)

Los experimentos descritos en este manual han sido aplicados en diferentes comunidades colombianas. El experimento de diversidad de paisajes, ha sido aplicado en ecosistemas andinos, específicamente en Fúquene y Cucunubá, Cundinamarca. Las coberturas de paisaje elegidas de acuerdo al contexto del área fueron: explotación de carbón, pastos para ganadería, bosque para explotación de leña y conservación de páramo.



Por su parte, los experimentos de incertidumbre, diversidad de especies y cambios en las tasas de regeneración fueron implementados en los municipios de San Antero y San Bernardo del Viento, Córdoba, a la comunidad de mangleros y pescadores, y a pescadores en el municipio de Orocué, Casanare.

Con relación a estos experimentos, es del caso anotar que en la misma visita se realizaron cuatro sesiones del tratamiento de especie invasora. Es decir que participaron veinte personas en total. Se invitaron usuarios del manglar (pescadores y mangleros) de la bahía. La convocatoria en este caso se hizo verbal, ya que el equipo investigador conocía a la comunidad con anterioridad.

Las sesiones se realizaron en las instalaciones de la sede en San Antero de la CVS (Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y San Jorge).

El equipo de trabajo estuvo conformado por dos personas, un monitor y un asistente, quién digitalizó los datos del juego durante la sesión. El tiempo utilizado para el juego fue de aproximadamente dos horas. Posteriormente, a cada jugador se le realizó una encuesta de más o menos 20 minutos. Para agilizar este proceso, colaboraron con esta tarea otros miembros del equipo. Los materiales principales fueron un tablero magnético, para las fichas se utilizaron 140 imanes de colores (verde, azul, negro y azul), útiles y un paquete completo para la realización de la sesión (ver equipos y materiales, gráfica 1.2) Además se utilizaron equipos de registro: un computador y una cámara fotográfica.

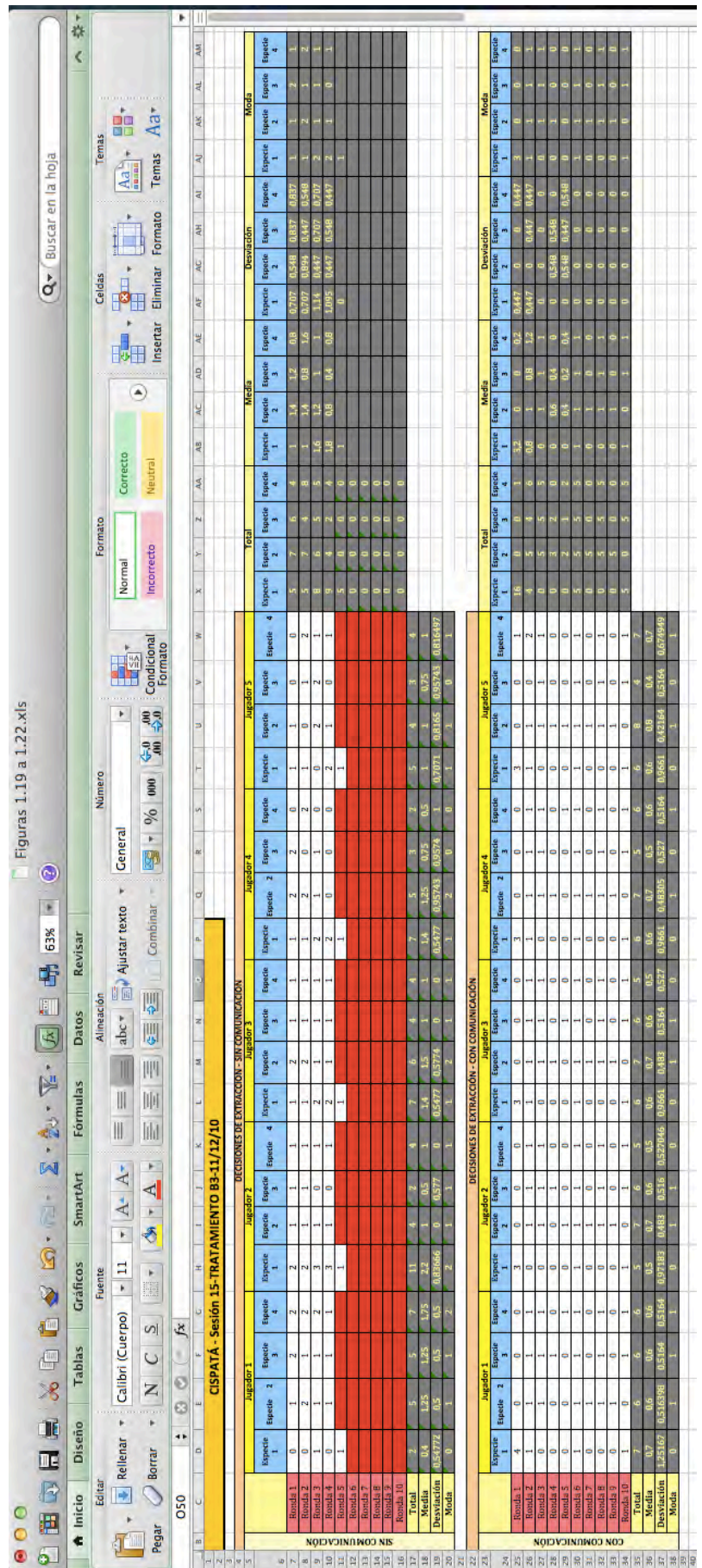
El presupuesto utilizado en este experimento fue \$84.000 por sesión. En promedio, cada jugador obtuvo \$16.750 pesos, incluyendo los \$6.000 por la participación. El pago se realizó haciendo una aproximación por exceso o por defecto del valor ganado por los jugadores, para no utilizar monedas.

A continuación se presentan los resultados reales obtenidos en dos de los tratamientos (B1 y B3) descritos en el experimento de diversidad de especies. Para facilitar la explicación se incluyen dos gráficas para cada tratamiento. Las primeras (gráficas 1.19 y 1.21) muestran las decisiones de extracción en las dos etapas del juego. En las segundas (gráficas 1.20 y 1.22), se observan las ganancias en la parte superior y el estado del tablero de las dos etapas en la parte inferior.

### Tratamiento B3:

De acuerdo con la gráfica 1.19 se puede observar que el número de rondas jugadas, es decir las rondas en las cuales el recurso se mantuvo disponible, fue de cinco en la primera etapa y de diez en la segunda. En la ronda cinco de la primera etapa, la especie 1 con características de invasora fue la última en agotarse, esto se evidencia con el sombreado en color rojo (gráfica 1.19, fila 11). Al final de la ronda diez de la segunda etapa, quedó recurso en proporciones similares para las cuatro especies (gráfica 1.20, fila 110 unidades en el tablero tras regeneración).

Gráfica 1.19 Decisiones de extracción tratamiento B3.





Comparando las dos etapas del juego, se puede observar que la comunicación en la segunda etapa favoreció al manejo sostenible del recurso en juego, logrando que el capital natural de las cuatro especies se mantuviera durante las diez rondas de juego.

Además, las dinámicas de extracción de la especies nativas (2, 3, y 4) y la especie invasora (1) fueron similares, permitiendo inferir que los jugadores tienen una valoración intrínseca de las especies nativas e invasora, lo que se refleja en una decisión de no extracción durante el experimento económico, renunciando a las ganancias por dejar unidades del recurso en el tablero.

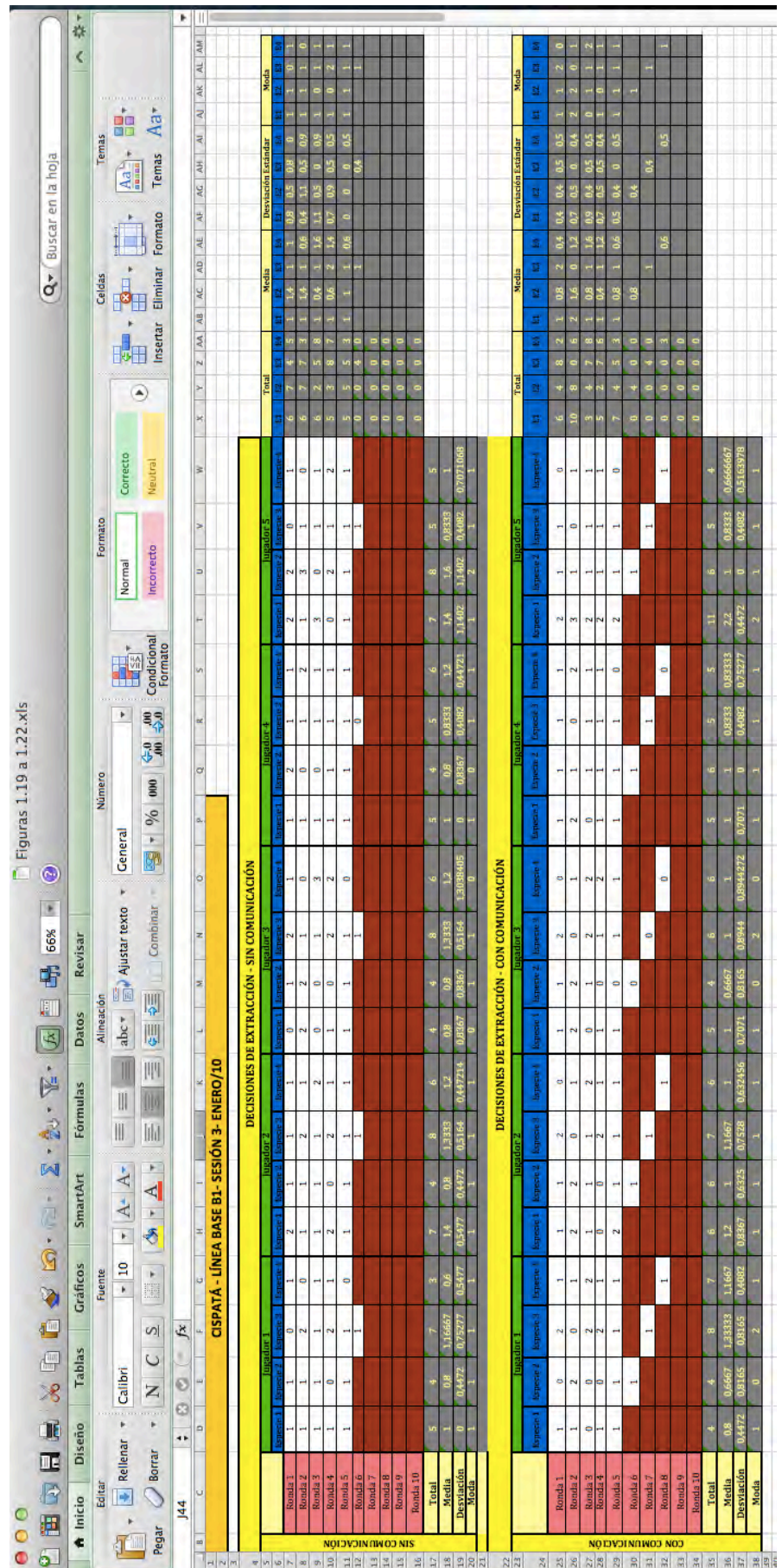
En la gráfica 1.20 se pueden observar las ganancias. En la primera etapa cada jugador ganó en promedio \$4.700, mientras que en la segunda etapa el promedio fue de \$6.050. Estos resultados reflejan la decisión del grupo de cooperar en la segunda etapa, lo cuál aumento las ganancias individuales y colectivas.

### Línea base B1:

En la gráfica 1.21 se puede observar que al inicio de la ronda seis de la primera etapa, el capital natural disponible disminuyó en tres de las cuatro especies a valores inferiores a los permitidos para su extracción (fila 12, ver celdas sombreadas). Para esta ronda el máximo de extracción permitido fue de una unidad de la especie 3, tras las decisiones de extracción en la ronda, esta especie se redujo a una unidad, quedando nueve unidades en total, razón por la cual la primera etapa de juego concluyó al final de la ronda seis.

En la segunda etapa, en la cual los participantes se podían comunicar, se jugaron en total ocho rondas de la diez posibles. Al igual que en la primera etapa, la cantidad de unidades disponibles de cada especie disminuyó desde el final de la ronda 5, siendo de esta manera que en las siguientes rondas no había suficiente recurso de algunas especies y en la ronda 9 no hubo unidades de ninguna especie.

Gráfica 1.21 Decisiones de extracción para línea base B1.



En la gráfica 1.22 se puede observar que las ganancias promedio del grupo en cada ronda fueron similares en ambas etapas (\$5.700 aproximadamente; celdas J81 y V81). Los resultados obtenidos en ambas etapas son similares. De estos resultados se puede inferir, que para este juego la comunicación no tuvo consecuencias sobre las decisiones de los jugadores.

Con estos dos ejemplos, se puede concluir que las dinámicas de los experimentos varían entre sí. Para este caso específico en cual comparamos el efecto de la comunicación en las decisiones de juego durante las dos etapas, se observa que en el tratamiento B3 la comunicación tuvo un efecto cuyo resultado fue que el recurso estuvo disponible en las diez rondas de juego de la segunda etapa. En la línea base B2, la comunicación no tuvo mucha relevancia, y por ello los resultados en sus dos etapas fueron similares.

The image shows a screenshot of an Excel spreadsheet with the following structure:

- Figuras 1.19 a 1.22.xls**: File name at the top.
- Excel Ribbon**: Includes Inicio, Diseño, Tablas, Gráficos, SmartArt, Fórmulas, Datos, Revisar.
- Sheet Name**: MB4.
- Table 1: GANANCIAS INDIVIDUALES - SIN COMUNICACIÓN** (Rows 69-84):
 

| Ronda      | Jugador 1 | Jugador 2 | Jugador 3 | Jugador 4 | Jugador 5 | Total     | Media    | Desviación | Moda |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|------------|------|
| Ronda 1    | \$ 750    | \$ 1.250  | \$ 1.000  | \$ 1.250  | \$ 1.250  | \$ 5.500  | \$ 1.100 | \$ 724     | 1250 |
| Ronda 2    | \$ 1.000  | \$ 1.250  | \$ 1.250  | \$ 1.000  | \$ 1.250  | \$ 5.750  | \$ 1.150 | \$ 137     | 1250 |
| Ronda 3    | \$ 1.000  | \$ 1.250  | \$ 1.000  | \$ 750    | \$ 1.250  | \$ 5.250  | \$ 1.050 | \$ 209     | 1000 |
| Ronda 4    | \$ 1.000  | \$ 1.250  | \$ 1.250  | \$ 1.000  | \$ 1.250  | \$ 5.750  | \$ 1.150 | \$ 137     | 1250 |
| Ronda 5    | \$ 750    | \$ 1.000  | \$ 750    | \$ 1.000  | \$ 1.000  | \$ 4.500  | \$ 900   | \$ 137     | 1000 |
| Ronda 6    | \$ 250    | \$ 250    | \$ 250    | \$ 0      | \$ 250    | \$ 1.000  | \$ 200   | \$ 112     | 250  |
| Ronda 7    | \$ 0      | \$ 0      | \$ 0      | \$ 0      | \$ 0      | \$ 0      | \$ 0     | \$ 0       | 0    |
| Ronda 8    | \$ 0      | \$ 0      | \$ 0      | \$ 0      | \$ 0      | \$ 0      | \$ 0     | \$ 0       | 0    |
| Ronda 9    | \$ 0      | \$ 0      | \$ 0      | \$ 0      | \$ 0      | \$ 0      | \$ 0     | \$ 0       | 0    |
| Ronda 10   | \$ 0      | \$ 0      | \$ 0      | \$ 0      | \$ 0      | \$ 0      | \$ 0     | \$ 0       | 0    |
| Total      | \$ 4.750  | \$ 6.250  | \$ 5.500  | \$ 5.000  | \$ 6.250  | \$ 28.550 | \$ 694   | \$ 6250    |      |
| Media      | \$ 475    | \$ 625    | \$ 550    | \$ 500    | \$ 625    | \$ 2.775  |          |            |      |
| Desviación | \$ 483    | \$ 618    | \$ 550    | \$ 500    | \$ 618    | \$ 2.752  |          |            |      |
| Moda       | \$ 0      | \$ 1.250  | \$ 0      | \$ 0      | \$ 1.250  | \$ 0      |          |            |      |
- Table 2: GANANCIAS INDIVIDUALES - CON COMUNICACIÓN** (Rows 85-94):
 

| Ronda      | Jugador 1 | Jugador 2 | Jugador 3 | Jugador 4 | Jugador 5 | Total     | Media    | Desviación | Moda   |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|------------|--------|
| Ronda 1    | \$ 1.000  | \$ 1.000  | \$ 1.000  | \$ 1.000  | \$ 1.000  | \$ 5.000  | \$ 1.000 | \$ 0       | 1000   |
| Ronda 2    | \$ 1.000  | \$ 1.250  | \$ 1.250  | \$ 1.250  | \$ 1.250  | \$ 6.000  | \$ 1.200 | \$ 112     | 1250   |
| Ronda 3    | \$ 1.000  | \$ 1.250  | \$ 1.250  | \$ 750    | \$ 1.250  | \$ 5.500  | \$ 1.100 | \$ 224     | 1250   |
| Ronda 4    | \$ 1.000  | \$ 750    | \$ 1.000  | \$ 1.000  | \$ 1.250  | \$ 5.000  | \$ 1.000 | \$ 177     | 1000   |
| Ronda 5    | \$ 1.000  | \$ 1.250  | \$ 750    | \$ 750    | \$ 1.000  | \$ 4.750  | \$ 950   | \$ 209     | 1000   |
| Ronda 6    | \$ 250    | \$ 250    | \$ 0      | \$ 250    | \$ 250    | \$ 1.000  | \$ 200   | \$ 112     | 250    |
| Ronda 7    | \$ 250    | \$ 250    | \$ 0      | \$ 250    | \$ 250    | \$ 1.000  | \$ 200   | \$ 112     | 250    |
| Ronda 8    | \$ 250    | \$ 250    | \$ 0      | \$ 250    | \$ 250    | \$ 1.000  | \$ 200   | \$ 112     | 250    |
| Ronda 9    | \$ 0      | \$ 0      | \$ 0      | \$ 0      | \$ 0      | \$ 0      | \$ 0     | \$ 0       | 0      |
| Ronda 10   | \$ 0      | \$ 0      | \$ 0      | \$ 0      | \$ 0      | \$ 0      | \$ 0     | \$ 0       | 0      |
| Total      | \$ 5.750  | \$ 6.250  | \$ 5.250  | \$ 5.250  | \$ 6.500  | \$ 29.000 | \$ 5.800 | \$ 570     | \$ 250 |
| Media      | \$ 575    | \$ 625    | \$ 525    | \$ 525    | \$ 650    | \$ 2.900  |          |            |        |
| Desviación | \$ 457    | \$ 630    | \$ 571    | \$ 478    | \$ 643    | \$ 2.923  |          |            |        |
| Moda       | \$ 1.000  | \$ 1.250  | \$ 0      | \$ 0      | \$ 1.250  | \$ 5.000  |          |            |        |
- Table 3: ESTADO DEL TABLERO - SIN COMUNICACIÓN** (Rows 95-109):
 

| Ronda    | Unidades en el tablero tras regeneración |           |           |           | Unidades en el tablero antes de regeneración |           |           |           | Unidades usadas |       |           |           | Regeneración |           |       |           |           |           |           |       |      |
|----------|--|-----------|-----------|-----------|--|-----------|-----------|-----------|-----------------|-------|-----------|-----------|--------------|-----------|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------|------|
| INICIO   | Especie 1                                | Especie 2 | Especie 3 | Especie 4 | TOTAL  | Especie 1 | Especie 2 | Especie 3 | Especie 4       | TOTAL | Especie 1 | Especie 2 | Especie 3    | Especie 4 | TOTAL | Especie 1 | Especie 2 | Especie 3 | Especie 4 | TOTAL |      |
| Ronda 1  | 25                                       | 25        | 25        | 25        | 100  | 19        | 18        | 21        | 20              | 78    | 6         | 7         | 4            | 5         | 22    | 3         | 0         | 2         | 2         | 7     | BIEN |
| Ronda 2  | 22                                       | 18        | 23        | 22        | 85   | 16        | 11        | 16        | 19              | 62    | 6         | 7         | 7            | 3         | 23    | 0         | 2         | 4         | 0         | 6     | BIEN |
| Ronda 3  | 16                                       | 13        | 20        | 19        | 68   | 16        | 11        | 16        | 19              | 62    | 6         | 7         | 7            | 3         | 23    | 0         | 2         | 4         | 0         | 6     | BIEN |
| Ronda 4  | 11                                       | 12        | 16        | 12        | 51   | 10        | 11        | 15        | 11              | 47    | 6         | 2         | 5            | 8         | 21    | 1         | 1         | 1         | 1         | 4     | BIEN |
| Ronda 5  | 7  | 9         | 9         | 5         | 30   | 6         | 9         | 8         | 5               | 28    | 5         | 3         | 8            | 7         | 23    | 1         | 0         | 1         | 0         | 2     | BIEN |
| Ronda 6  | 2  | 4         | 5         | 2         | 13   | 2         | 4         | 4         | 2               | 12    | 5         | 5         | 5            | 3         | 18    | 0         | 0         | 1         | 0         | 1     | BIEN |
| Ronda 7  | 2  | 4         | 1         | 2         | 9  | 2         | 4         | 1         | 2               | 9     | 0         | 0         | 4            | 0         | 4     | 0         | 0         | 0         | 0         | 0     | BIEN |
| Ronda 8  | 2  | 4         | 1         | 2         | 9  | 2         | 4         | 1         | 2               | 9     | 0         | 0         | 0            | 0         | 0     | 0         | 0         | 0         | 0         | 0     | BIEN |
| Ronda 9  | 2  | 4         | 1         | 2         | 9  | 2         | 4         | 1         | 2               | 9     | 0         | 0         | 0            | 0         | 0     | 0         | 0         | 0         | 0         | 0     | BIEN |
| Ronda 10 | 2  | 4         | 1         | 2         | 9  | 2         | 4         | 1         | 2               | 9     | 0         | 0         | 0            | 0         | 0     | 0         | 0         | 0         | 0         | 0     | BIEN |
- Table 4: ESTADO DEL TABLERO - CON COMUNICACIÓN** (Rows 110-119):
 

| Ronda    | Unidades en el tablero tras regeneración |           |           |           | Unidades en el tablero antes de regeneración |           |           |           | Unidades usadas |       |           |           | Regeneración |           |       |           |           |           |           |       |      |
|----------|--|-----------|-----------|-----------|--|-----------|-----------|-----------|-----------------|-------|-----------|-----------|--------------|-----------|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------|------|
| INICIO   | Especie 1                                | Especie 2 | Especie 3 | Especie 4 | TOTAL  | Especie 1 | Especie 2 | Especie 3 | Especie 4       | TOTAL | Especie 1 | Especie 2 | Especie 3    | Especie 4 | TOTAL | Especie 1 | Especie 2 | Especie 3 | Especie 4 | TOTAL |      |
| Ronda 1  | 25                                       | 25        | 25        | 25        | 100  | 19        | 21        | 17        | 23              | 80    | 6         | 4         | 8            | 2         | 20    | 4         | 1         | 2         | 1         | 8     | BIEN |
| Ronda 2  | 23                                       | 22        | 19        | 24        | 88   | 13        | 14        | 19        | 18              | 64    | 10        | 8         | 0            | 6         | 24    | 1         | 1         | 2         | 2         | 6     | BIEN |
| Ronda 3  | 14                                       | 15        | 21        | 20        | 70   | 12        | 11        | 14        | 12              | 48    | 3         | 4         | 7            | 8         | 22    | 3         | 0         | 1         | 0         | 4     | BIEN |
| Ronda 4  | 14                                       | 11        | 15        | 12        | 52   | 11        | 11        | 14        | 12              | 48    | 3         | 4         | 7            | 8         | 22    | 3         | 0         | 1         | 0         | 4     | BIEN |
| Ronda 5  | 10                                       | 9         | 9         | 7         | 35   | 9         | 9         | 8         | 6               | 32    | 5         | 2         | 7            | 6         | 20    | 1         | 0         | 1         | 1         | 3     | BIEN |
| Ronda 6  | 3  | 6         | 4         | 4         | 17   | 3         | 5         | 4         | 4               | 16    | 7         | 4         | 5            | 3         | 19    | 0         | 1         | 0         | 0         | 1     | BIEN |
| Ronda 7  | 3  | 2         | 5         | 4         | 14   | 3         | 2         | 4         | 4               | 13    | 0         | 4         | 0            | 0         | 4     | 0         | 0         | 1         | 0         | 1     | BIEN |
| Ronda 8  | 3  | 2         | 1         | 5         | 11   | 3         | 2         | 1         | 4               | 10    | 0         | 0         | 4            | 0         | 4     | 0         | 0         | 0         | 1         | 1     | BIEN |
| Ronda 9  | 3  | 2         | 1         | 2         | 8  | 3         | 2         | 1         | 2               | 8     | 0         | 0         | 0            | 3         | 3     | 0         | 0         | 0         | 0         | 0     | BIEN |
| Ronda 10 | 3  | 2         | 1         | 2         | 8  | 3         | 2         | 1         | 2               | 8     | 0         | 0         | 0            | 0         | 0     | 0         | 0         | 0         | 0         | 0     | BIEN |

Gráfica 1.22 Ganancias y estado del tablero para línea base B1.

## Recomendaciones

Se recomienda a las personas o instituciones interesadas aplicar las actividades de trabajo pedagógico y experimental que se pueden realizar con los juegos económicos. Muchas de las dinámicas ecológicas y sociales incorporadas en los experimentos presentados pueden ser fácilmente adaptadas al tema particular de la conservación e incluso del aprovechamiento sostenible de la biodiversidad.

Es de suponer que la aplicación de esta herramienta genera un aprendizaje social en las comunidades. Una forma de verificar si se ha cumplido con esta premisa es aplicar de nuevo los experimentos a personas que ya han participado, haciendo un seguimiento al cambio de actitudes y comportamiento de los usuarios de los recursos.

# Anexos - Experimentos económicos - Fichas resumen

## EXPERIMENTO A1: LÍNEA BASE

**Descripción:** el propósito del experimento es analizar la racionalidad económica que tienen los participantes respecto al manejo de los recursos naturales de uso común. Una de sus características es que las unidades extraídas dejan de estar disponibles para otros potenciales usuarios.

En este experimento sólo se cuenta un tipo de recurso o especie, por lo tanto todas las fichas tienen un mismo valor. El juego se divide en dos partes, de diez rondas cada una. En la primera parte el recurso en juego se regenera a una tasa del 10%. La dinámica consiste en que para cada ronda los jugadores deben decidir de manera individual cuántas unidades extraer del recurso, respetando el valor máximo inicial de cinco. Dicho valor varía de acuerdo al número total de fichas restantes en el tablero.

En la segunda parte se introduce una nueva regla: antes de tomar cada decisión los jugadores tienen cinco minutos para dialogar sobre el juego, el resto de las reglas son iguales a la primera parte. Esta variación tiene como finalidad determinar si existen diferencias entre las decisiones tomadas sin comunicación (primera parte) y las decisiones con comunicación (segunda parte) entre participantes. Este aspecto es importante porque nos permite inferir si las discusiones y el diálogo entre los jugadores favorecen o no al manejo adecuado del recurso.

### **Materiales:**

*Para realizar cada sesión:*

- 100 fichas de un mismo color.
- Tablero magnético o acrílico.
- Útiles: cinta, borrador, clips.
- Invitaciones.
- Un sobre tamaño carta o una carpeta para guardar la sesión.
- Equipos (recomendados): cámara fotográfica, grabadora de audio o video, computador.

*Para el monitor:*

- Protocolo impreso.
- Marcadores y borrador para tablero.

*Para el asistente:*

- Dos formatos de hoja de monitor.

*Para cada uno de los jugadores:*

*Primera etapa del juego:*

- Hoja de decisión amarilla.
- Consentimiento informado.
- Lápices y/o bolígrafos.

*Segunda etapa del juego:*

- Hoja de decisión azul.
- Recibo para el pago.

**Número de Jugadores:** 5

**Tiempo Aproximado:** 3 horas.

**Recurso inicial:** 100 fichas.

### **Pasos a seguir:**

1. Antes de iniciar el juego organizar el tablero de juego, el material y el lugar.
2. Presentación de los monitores y los participantes.
3. El monitor deberá leer el protocolo a los participantes.
4. El asistente entregará los materiales a cada jugador cuando sea el momento apropiado de acuerdo al protocolo.
5. Explicación del juego, realización de ejemplos y responder inquietudes.
6. Realizar tres rondas de práctica siguiendo lo mencionado en el protocolo.
7. Leer el consentimiento informado, luego deberá ser firmado por los jugadores.
8. Comenzar la primera parte del juego, máximo diez rondas. En cada ronda anunciar la cantidad máxima de extracción y anotarlo en el tablero.
9. Los jugadores tomarán sus decisiones de forma privada.
10. El monitor recogerá las hojas de decisión, anota la extracción total, retira las fichas del tablero, coloca las nuevas fichas por regeneración y anuncia la cantidad de recurso final. El asistente simultáneamente diligenciará la hoja de monitor.
11. Tomar una foto al tablero de juego.
12. El monitor leerá las reglas para la segunda parte del juego, mientras que el asistente organiza nuevamente las fichas y el tablero.
13. El asistente deberá entregar la hoja de decisión azul.
14. Realizar la segunda parte del juego, máximo diez rondas. En cada ronda anunciar la cantidad máxima de extracción y anotarlo en el tablero.
15. Antes de tomar cada decisión el monitor anunciará a los participantes que tienen 5 minutos para hablar, el asistente contabilizará el tiempo.
16. Repetir pasos 9 al 11.
17. Finalización del juego.
18. Recoger todo el material de juego.
19. El asistente calculará las ganancias totales (etapa uno y dos) para cada jugador.
20. Opcional: realizar una encuesta, incluyendo preguntas sobre el experimento.
21. Pago confidencial a cada participante.

**Aclaraciones:** el monitor deberá leer en público el protocolo y el consentimiento informado.

Las ganancias de las rondas de práctica no se deben tener en cuenta al calcular las ganancias de cada jugador.

Los pagos deben realizarse de manera individual y privada.

**Recomendaciones:** llevar el dinero en billetes variados para facilitar el pago.

Las discusiones pueden ser grabadas solicitando previamente la autorización de los jugadores.

## EXPERIMENTO A2: REGENERACIÓN RÁPIDA

**Descripción:** el propósito del experimento es analizar la racionalidad económica que tienen los participantes respecto al manejo de los recursos naturales de uso común, una de sus características es que las unidades extraídas dejan de estar disponibles para otros potenciales usuarios.

En este experimento sólo se cuenta un tipo de recurso o especie, por lo tanto todas las fichas tienen un mismo valor. El juego se divide en dos partes, de diez rondas cada una. En la primera parte el recurso en juego se regenera a una tasa del 10%. La dinámica consiste en que para cada ronda los jugadores deben decidir de manera individual cuántas unidades extraer del recurso, respetando el valor máximo inicial de cinco. Dicho valor varía de acuerdo al número total de fichas restantes en el tablero.

En la segunda etapa, cambia la tasa de regeneración a 5%, es decir que es más rápida que en la primera parte. Con la introducción de esta nueva regla se busca simular cambios en el crecimiento de las unidades del recurso, afectando las interacciones y los resultados del sistema. A su vez, permite identificar si el hecho de que un recurso se reproduzca más rápidamente tiene efectos sobre las decisiones de extracción de los jugadores.

### **Materiales:**

*Para realizar cada sesión:*

- 100 fichas de un mismo color.
- Tablero magnético o acrílico.
- Útiles: cinta, borrador, clips.
- Invitaciones.
- Un sobre tamaño carta o una carpeta para guardar la sesión.
- Equipos (recomendados): Cámara fotográfica, grabadora de audio o video, computador.

*Para el monitor:*

- Protocolo impreso.
- Marcadores y borrador para tablero.

*Para el asistente:*

- Dos formatos de hoja de monitor.

*Para cada uno de los jugadores:*

*Primera etapa del juego:*

- Hoja de decisión amarilla.
- Consentimiento informado.
- Lápices y/o bolígrafos.

*Segunda etapa del juego:*

- Hoja de decisión azul.
- Recibo para el pago.

**Número de Jugadores:** 5

**Tiempo Aproximado:** 3 horas.

**Recurso inicial:** 100 fichas.

### **Pasos a seguir:**

1. Antes de iniciar el juego organizar el tablero de juego, el material y el lugar.
2. Presentación de los monitores y los participantes.
3. El monitor deberá leer el protocolo a los participantes.
4. El asistente entregará los materiales a cada jugador cuando sea el momento apropiado de acuerdo al protocolo.
5. Explicación del juego, realización de ejemplos y responder inquietudes.
6. Realizar tres rondas de práctica siguiendo lo mencionado en el protocolo.
7. Leer el consentimiento informado, luego deberá ser firmado por los jugadores.
8. Comenzar la primera parte del juego, máximo diez rondas. En cada ronda anunciar la cantidad máxima de extracción y anotarlo en el tablero.
9. Los jugadores tomarán sus decisiones de forma privada.
10. El monitor recogerá las hojas de decisión, anota la extracción total, retira las fichas del tablero, coloca las nuevas fichas por regeneración y anuncia la cantidad de recurso final. El asistente simultáneamente diligenciará la hoja de monitor.
11. Tomar una foto al tablero de juego.
12. El monitor leerá las reglas para la segunda parte del juego, mientras que el asistente organiza nuevamente las fichas y el tablero.
13. El asistente deberá entregar la hoja de decisión azul.
14. Realizar la segunda parte del juego, máximo diez rondas. En cada ronda anunciar la cantidad máxima de extracción y anotarlo en el tablero.
15. Repetir pasos 9 al 11.
16. Finalización del juego.
17. Recoger todo el material de juego.
18. El asistente calculará las ganancias totales (etapa uno y dos) para cada jugador.
19. Opcional: realizar una encuesta, incluyendo preguntas sobre el experimento.
20. Pago confidencial a cada participante.

**Aclaraciones:** el monitor deberá leer en público el protocolo y el consentimiento informado.

Las ganancias de las rondas de práctica no se deben tener en cuenta al calcular las ganancias de cada jugador.

Los pagos deben realizarse de manera individual y privada.

**Recomendaciones:** llevar el dinero en billetes variados para facilitar el pago.

## EXPERIMENTO A3: REGENERACIÓN LENTA

**Descripción:** el propósito del experimento es analizar la racionalidad económica que tienen los participantes respecto al manejo de los recursos naturales de uso común, una de sus características es que las unidades extraídas dejan de estar disponibles para otros potenciales usuarios.

En este experimento sólo se cuenta un tipo de recurso o especie, por lo tanto todas las fichas tienen un mismo valor. El juego se divide en dos partes, de diez rondas cada una. En la primera parte el recurso en juego se regenera a una tasa del 10%. La dinámica consiste en que para cada ronda los jugadores deben decidir de manera individual cuántas unidades extraer del recurso, respetando el valor máximo inicial de cinco. Dicho valor varía de acuerdo al número total de fichas restantes en el tablero.

En la segunda etapa, cambia la tasa de regeneración a 20%, es decir que es más lenta que en la primera parte. Con la introducción de esta nueva regla se busca simular cambios en el crecimiento de las unidades del recurso, afectando las interacciones y los resultados del sistema. A su vez, permite identificar si el hecho de que un recurso se reproduzca más lentamente tiene efectos sobre las decisiones de extracción de los jugadores.

### **Materiales:**

*Para realizar cada sesión:*

- 100 fichas de un mismo color.
- Tablero magnético o acrílico.
- Útiles: cinta, borrador, clips.
- Invitaciones.
- Un sobre tamaño carta o una carpeta para guardar la sesión.
- Equipos (recomendados): Cámara fotográfica, grabadora de audio o video, computador.

*Para el monitor:*

- Protocolo impreso.
- Marcadores y borrador para tablero.

*Para el asistente:*

- Dos formatos de hoja de monitor.

*Para cada uno de los jugadores:*

*Primera etapa del juego:*

- Hoja de decisión amarilla.
- Consentimiento informado.
- Lápices y/o bolígrafos.

*Segunda etapa del juego:*

- Hoja de decisión azul.
- Recibo para el pago.

**Número de Jugadores:** 5

**Tiempo Aproximado:** 3 horas.

**Recurso inicial:** 100 fichas.

### **Pasos a seguir:**

1. Antes de iniciar el juego organizar el tablero de juego, el material y el lugar.
2. Presentación de los monitores y los participantes.
3. El monitor deberá leer el protocolo a los participantes.
4. El asistente entregará los materiales a cada jugador cuando sea el momento apropiado de acuerdo al protocolo.
5. Explicación del juego, realización de ejemplos y responder inquietudes.
6. Realizar tres rondas de práctica siguiendo lo mencionado en el protocolo.
7. Leer el consentimiento informado, luego deberá ser firmado por los jugadores.
8. Comenzar la primera parte del juego, máximo diez rondas. En cada ronda anunciar la cantidad máxima de extracción y anotarlo en el tablero.
9. Los jugadores tomarán sus decisiones de forma privada.
10. El monitor recogerá las hojas de decisión, anota la extracción total, retira las fichas del tablero, coloca las nuevas fichas por regeneración y anuncia la cantidad de recurso final. El asistente simultáneamente diligenciará la hoja de monitor.
11. El monitor leerá las reglas para la segunda parte del juego, mientras que el asistente organiza nuevamente las fichas y el tablero.
12. El asistente deberá entregar la hoja de decisión azul.
13. Realizar la segunda parte del juego, máximo diez rondas. En cada ronda anunciar la cantidad máxima de extracción y anotarlo en el tablero.
14. Repetir pasos 9 y 10.
15. Finalización del juego.
16. Recoger todo el material de juego.
17. El asistente calculará las ganancias totales (etapa uno y dos) para cada jugador.
18. Opcional: realizar una encuesta, incluyendo preguntas sobre el experimento.
19. Pago confidencial a cada participante.

**Aclaraciones:** el monitor deberá leer en público el protocolo y el consentimiento informado.

Las ganancias de las rondas de práctica no se deben tener en cuenta al calcular las ganancias de cada jugador.

Los pagos deben realizarse de manera individual y privada.

**Recomendaciones:** llevar el dinero en billetes variados para facilitar el pago.

## EXPERIMENTO A4: INCERTIDUMBRE EN EL HORIZONTE TEMPORAL

**Descripción:** el propósito del experimento es analizar la racionalidad económica que tienen los participantes respecto al manejo de los recursos naturales de uso común, una de sus características es que las unidades extraídas dejan de estar disponibles para otros potenciales usuarios.

En este experimento sólo se cuenta un tipo de recurso o especie, por lo tanto todas las fichas tienen un mismo valor. El juego se divide en dos partes, de diez rondas cada una. En la primera parte el recurso en juego se regenera a una tasa del 10%. La dinámica consiste en que para cada ronda los jugadores deben decidir de manera individual cuántas unidades extraer del recurso, respetando el valor máximo inicial de cinco. Dicho valor varía de acuerdo al número total de fichas restantes en el tablero.

En la segunda etapa, se introduce una nueva regla y es que a partir de la ronda 5, el monitor lanzará un dado para decidir si se juega la ronda 6, si sale impar se juega, si sale par se acaba el juego. En caso de jugar la ronda 6, al final deberá lanzarse el dado de nuevo para decidir si se juega la ronda siete y así hasta que termine el juego. Esta regla genera incertidumbre en la disponibilidad del recurso o en la posibilidad de usar o aprovechar el recurso en rondas futuras. De esta manera se puede evaluar el efecto de la incertidumbre en las decisiones que los usuarios toman sobre el recurso.

### **Materiales:**

*Para realizar cada sesión.*

- 100 fichas de un mismo color.
- Tablero magnético o acrílico.
- Útiles: cinta, borrador, clips.
- Invitaciones.
- Un sobre tamaño carta o una carpeta para guardar la sesión.
- Equipos (recomendados): Cámara fotográfica, grabadora de audio o video, computador.

*Para el monitor:*

- Protocolo impreso.
- Marcadores y borrador para tablero.

*Para el asistente:*

- Dos formatos de hoja de monitor.

*Para cada uno de los jugadores:*

*Primera etapa del juego:*

- Hoja de decisión amarilla.
- Consentimiento informado.
- Lápices y/o bolígrafos.

*Segunda etapa del juego:*

- Dado.
- Hoja de decisión azul.
- Recibo para el pago.

**Número de Jugadores:** 5

**Tiempo Aproximado:** 3 horas.

**Recurso inicial:** 100 fichas.

### **Pasos a seguir:**

1. Antes de iniciar el juego organizar el tablero de juego, el material y el lugar.
2. Presentación de los monitores y los participantes.
3. El monitor deberá leer el protocolo a los participantes.
4. El asistente entregará los materiales a cada jugador cuando sea el momento apropiado de acuerdo al protocolo.
5. Explicación del juego, realización de ejemplos y responder inquietudes.
6. Realizar tres rondas de práctica siguiendo lo mencionado en el protocolo.
7. Leer el consentimiento informado, luego deberá ser firmado por los jugadores.
8. Comenzar la primera parte del juego, máximo diez rondas. En cada ronda anunciar la cantidad máxima de extracción y anotarlo en el tablero.
9. Los jugadores tomarán sus decisiones de forma privada.
10. El monitor recogerá las hojas de decisión, anota la extracción total, retira las fichas del tablero, coloca las nuevas fichas por regeneración y anuncia la cantidad de recurso final. El asistente simultáneamente diligenciará la hoja de monitor.
11. El monitor leerá las reglas para la segunda parte del juego, mientras que el asistente organiza nuevamente las fichas y el tablero.
12. El asistente deberá entregar la hoja de decisión azul.
13. Realizar la segunda parte del juego, máximo diez rondas. En cada ronda anunciar la cantidad máxima de extracción y anotarlo en el tablero.
14. Repetir pasos 9 y 10. A partir de la ronda 5, el monitor deberá lanzar el dado, para definir si se juega la siguiente ronda.
15. Finalización del juego.
16. Recoger todo el material de juego.
17. El asistente calculará las ganancias totales (etapa uno y dos) para cada jugador.
18. Opcional: realizar una encuesta, incluyendo preguntas sobre el experimento.
19. Pago confidencial a cada participante.

**Aclaraciones:** el monitor deberá leer en público el protocolo y el consentimiento informado.

Las ganancias de las rondas de práctica no se deben tener en cuenta al calcular las ganancias de cada jugador.

Los pagos deben realizarse de manera individual y privada.

**Recomendaciones:** llevar el dinero en billetes variados para facilitar el pago.

## EXPERIMENTO DIVERSIDAD DE ESPECIES B1: LÍNEA BASE

**Descripción:** el propósito del experimento es analizar la racionalidad económica que tienen los participantes respecto al manejo de los recursos naturales de uso común, una de sus características es que las unidades extraídas dejan de estar disponibles para otros potenciales usuarios.

En este experimento se introduce el concepto de diversidad, por esta razón se cuenta con cuatro tipos de especies de un recurso, estas están diferenciadas por colores en el juego. En este experimento tendrán todas las especies/fichas un mismo precio. El juego se divide en dos partes, de diez rondas cada una. En la primera parte el recurso en juego se regenera a una tasa del 10% y para cada ronda los jugadores deben decidir, de manera individual, la extracción de cada una de las especies, esto respetando el valor máximo total de cinco unidades y los máximos de extracción permitidos para cada especie, los cuales varían de acuerdo al número total de fichas restantes de cada color en el tablero.

En la segunda etapa, la dinámica de juego es similar, pero se introduce una nueva regla y es que antes de tomar cada decisión los jugadores tienen cinco minutos para dialogar sobre el juego. Esta variación tiene como finalidad determinar si existen diferencias entre las decisiones tomadas sin comunicación (primera parte) y las decisiones con comunicación (segunda parte) entre participantes. Este aspecto es importante porque nos permite inferir si las discusiones y el diálogo entre los jugadores favorecen o no al manejo adecuado del recurso.

### **Materiales:**

*Para realizar cada sesión:*

- 140 fichas de cuatro colores distintos (35 de cada una).
- Tablero magnético o acrílico.
- Útiles: cinta, borrador, clips.
- Invitaciones.
- Un sobre tamaño carta o una carpeta para guardar la sesión.
- Equipos (recomendados): Cámara fotográfica, grabadora de audio o video, computador.

*Para el monitor:*

- Protocolo impreso.
- Marcadores y borrador para tablero.

*Para el asistente:*

- Dos formatos de hoja de monitor.

*Para cada uno de los jugadores:*

*Primera etapa del juego:*

- Hoja de decisión amarilla.
- Consentimiento informado.
- Lápices y/o bolígrafos.

*Segunda etapa del juego:*

- Hoja de decisión azul.
- Recibo para el pago.

**Número de Jugadores:** 5

**Tiempo Aproximado:** 3 horas.

**Recurso inicial:** 100 fichas (25 de cada color).

**Precios de las fichas:** Iguales para todas (\$250).

### **Pasos a seguir:**

Antes de iniciar el juego se debe organizar el tablero de juego, el material y el lugar.

1. Presentación de los monitores y los participantes.
2. El monitor deberá leer el protocolo a los participantes.
3. El asistente entregará los materiales a cada jugador cuando sea el momento apropiado de acuerdo al protocolo.
4. Explicación del juego, realización de ejemplos y responder inquietudes.
5. Realizar tres rondas de práctica.
6. Leer el consentimiento informado.
7. Realizar la primera parte del juego, máximo diez rondas. En cada ronda anunciar la cantidad máxima de extracción para cada especie y anotarlo en el tablero.
8. Los jugadores tomarán sus decisiones de forma privada.
9. El monitor recogerá las hojas de decisión, anota la extracción total para cada especie, retira las fichas del tablero.
10. El monitor calcula la regeneración, saca las nuevas fichas al azar de una bolsa, las coloca en el tablero de juego y anuncia la cantidad de recurso final. El asistente simultáneamente diligenciará la hoja de monitor.
11. Tomar una foto al tablero al final de cada ronda.
12. El monitor leerá las reglas para la segunda parte del juego, mientras que el asistente organiza nuevamente las fichas y el tablero.
13. El asistente deberá entregar la hoja de decisión azul.
14. Realizar la segunda parte del juego, máximo diez rondas. En cada ronda anunciar la cantidad máxima de extracción y anotarlo en el tablero.
15. Repetir pasos 8 al 12, antes de cada decisión permitir que los participantes se comuniquen durante cinco minutos.
16. Finalización del juego.
17. Recoger todo el material del juego.
18. El asistente calculará las ganancias totales (etapa uno y dos) para cada jugador.
19. Opcional: realizar una encuesta, incluyendo preguntas sobre el experimento.
20. Pago confidencial a cada participante.

**Aclaraciones:** el monitor deberá leer en público el protocolo y el consentimiento informado.

Las ganancias de las rondas de práctica no se deben tener en cuenta al calcular las ganancias de cada jugador.

Los pagos deben realizarse de manera individual y privada.

**Recomendaciones:** llevar el dinero en billetes variados para facilitar el pago.

## EXPERIMENTO DIVERSIDAD DE ESPECIES B2: DIFERENCIACIÓN DE PRECIOS

**Descripción:** el propósito del experimento es analizar la racionalidad económica que tienen los participantes respecto al manejo de los recursos naturales de uso común, una de sus características es que las unidades extraídas dejan de estar disponibles para otros potenciales usuarios.

En este experimento se introduce el concepto de diversidad, por esta razón se cuenta con cuatro tipos de especies de un recurso, estas están diferenciadas por colores en el juego. En este experimento cada especie/fichas tendrá un precio diferente. El juego se divide en dos partes, de diez rondas cada una. El juego se divide en dos partes, de diez rondas cada una. En la primera parte el recurso en juego se regenera a una tasa del 10% y para cada ronda los jugadores deben decidir, de manera individual, la extracción de cada una de las especies, esto respetando el valor máximo total de cinco unidades y los máximos de extracción permitidos para cada especie, los cuales varían de acuerdo al número total de fichas restantes de cada color en el tablero.

En la segunda etapa, la dinámica de juego es similar, pero se introduce una nueva regla y es que antes de tomar cada decisión los jugadores tienen cinco minutos para dialogar sobre el juego. Esta variación tiene como finalidad determinar si existen diferencias entre las decisiones tomadas sin comunicación (primera parte) y las decisiones con comunicación (segunda parte) entre participantes. Este aspecto es importante porque nos permite inferir si las discusiones y el diálogo entre los jugadores favorecen o no al manejo adecuado del recurso.

### **Materiales:**

*Para realizar cada sesión:*

- 140 fichas de cuatro colores distintos (35 de cada una).
- Tablero magnético o acrílico.
- Útiles: cinta, borrador, clips.
- Invitaciones.
- Un sobre tamaño carta o una carpeta para guardar la sesión.
- Equipos (recomendados): Cámara fotográfica, grabadora de audio o video, computador.

*Para el monitor:*

- Protocolo impreso.
- Marcadores y borrador para tablero.

*Para el asistente:*

- Dos formatos de hoja de monitor.

*Para cada uno de los jugadores:*

*Primera etapa del juego:*

- Hoja de decisión amarilla.
- Consentimiento informado.
- Lápices y/o bolígrafos.

*Segunda etapa del juego:*

- Hoja de decisión azul.
- Recibo para el pago.

**Número de Jugadores:** 5

**Tiempo Aproximado:** 3 horas.

**Recurso inicial:** 100 fichas (25 de cada color).

**Precios de las fichas:** especie 1 \$400, especie 2= \$300, especie 3 = \$200, especie 4= \$100.

### **Pasos a seguir:**

Antes de iniciar el juego se debe organizar el tablero de juego, el material y el lugar.

1. Presentación de los monitores y los participantes.
2. El monitor deberá leer el protocolo a los participantes.
3. El asistente entregará los materiales a cada jugador cuando sea el momento apropiado de acuerdo al protocolo.
4. Explicación del juego, realización de ejemplos y responder inquietudes.
5. Realizar tres rondas de práctica.
6. Leer el consentimiento informado.
7. Realizar la primera parte del juego, máximo diez rondas. En cada ronda anunciar la cantidad máxima de extracción para cada especie y anotarlo en el tablero.
8. Los jugadores tomarán sus decisiones de forma privada.
9. El monitor recogerá las hojas de decisión, anota la extracción total para cada especie, retira las fichas del tablero.
10. El monitor calcula la regeneración, saca las nuevas fichas al azar de una bolsa, las coloca en el tablero de juego y anuncia la cantidad de recurso final. El asistente simultáneamente diligenciará la hoja de monitor.
11. Tomar una foto al tablero al final de cada ronda.
12. El monitor leerá las reglas para la segunda parte del juego, mientras que el asistente organiza nuevamente las fichas y el tablero.
13. El asistente deberá entregar la hoja de decisión azul.
14. Realizar la segunda parte del juego, máximo diez rondas. En cada ronda anunciar la cantidad máxima de extracción y anotarlo en el tablero.
15. Repetir pasos 8 al 12, antes de cada decisión permitir que los participantes se comuniquen durante cinco minutos.
16. Finalización del juego.
17. Recoger todo el material del juego.
18. El asistente calculará las ganancias totales (etapa uno y dos) para cada jugador.
19. Opcional: realizar una encuesta, incluyendo preguntas sobre el experimento.
20. Pago confidencial a cada participante.

**Aclaraciones:** el monitor deberá leer en público el protocolo y el consentimiento informado.

Las ganancias de las rondas de práctica no se deben tener en cuenta al calcular las ganancias de cada jugador.

Los pagos deben realizarse de manera individual y privada.

**Recomendaciones:** llevar el dinero en billetes variados para facilitar el pago.

## EXPERIMENTO DIVERSIDAD DE ESPECIES B3: ESPECIE INVASORA

**Descripción:** el propósito del experimento es analizar la racionalidad económica que tienen los participantes respecto al manejo de los recursos naturales de uso común, una de sus características es que las unidades extraídas dejan de estar disponibles para otros potenciales usuarios.

En este experimento se introduce el concepto de especie invasora, al tener tasa de reproducción más rápida y preda a las otras especies. Para ello se cuenta con 4 tipos de especies de un recurso diferenciadas por colores. En este caso tendrán todas las fichas un mismo precio. El juego se divide en dos partes, de diez rondas cada una. En la primera parte las especies nativas se regeneran a una tasa del 10%, mientras que la especie invasora presenta una tasa del 5%. Adicionalmente tiene la característica de preda a las otras, de manera tal que por cada diez unidades que queden en el tablero de la especie invasora al finalizar cada ronda, una ficha de cada una de las especies nativas será eliminada. En cada ronda los jugadores deben decidir de manera individual cuántas unidades extraer para cada una de las especies, respetando el valor máximo inicial de cinco unidades en total. Dicho valor varía de acuerdo al número total de fichas restantes de cada color en el tablero.

En la segunda etapa, la dinámica de juego es similar, pero se introduce una nueva regla y es que antes de tomar cada decisión los jugadores tienen cinco minutos para dialogar sobre el juego. Esta variación tiene como finalidad determinar si existen diferencias entre las decisiones tomadas sin comunicación (primera parte) y las decisiones con comunicación (segunda parte) entre participantes. Este aspecto es importante porque nos permite inferir si las discusiones y el diálogo entre los jugadores favorecen o no al manejo adecuado del recurso.

### **Materiales:**

*Para realizar cada sesión:*

- 140 fichas de cuatro colores distintos (35 de cada una).
- Tablero magnético o acrílico.
- Útiles: cinta, borrador, clips.
- Invitaciones.
- Un sobre tamaño carta o una carpeta para guardar la sesión.
- Equipos (recomendados): Cámara fotográfica, grabadora de audio o video, computador.

*Para el monitor:*

- Protocolo impreso.
- Marcadores y borrador para tablero.

*Para el asistente:*

- Dos formatos de hoja de monitor.

*Para cada uno de los jugadores:*

*Primera etapa del juego:*

- Hoja de decisión amarilla.
- Consentimiento informado.
- Lápices y/o bolígrafos.

*Segunda etapa del juego:*

- Hoja de decisión azul.
- Recibo para el pago.

**Número de Jugadores:** 5

**Tiempo Aproximado:** 3 horas.

**Recurso inicial:** 100 fichas (25 de cada color).

**Precios de las fichas:** Iguales para todas (\$250).

### **Pasos a seguir:**

Antes de iniciar el juego se debe organizar el tablero de juego, el material y el lugar.

1. Presentación de los monitores y los participantes.
2. El monitor deberá leer el protocolo a los participantes.
3. El asistente entregará los materiales a cada jugador cuando sea el momento apropiado de acuerdo al protocolo.
4. Explicación del juego, realización de ejemplos y responder inquietudes.
5. Realizar tres rondas de práctica.
6. Leer el consentimiento informado.
7. Realizar la primera parte del juego, máximo diez rondas. En cada ronda anunciar la cantidad máxima de extracción para cada especie y anotarlo en el tablero.
8. Los jugadores tomarán sus decisiones de forma privada.
9. El monitor recogerá las hojas de decisión, anota la extracción total para cada especie, retira las fichas del tablero.
10. El monitor calcula la regeneración de la invasora y de las nativas, sacando las nuevas fichas nativas al azar de una bolsa y las coloca en el tablero de juego.
11. Quitar del tablero las fichas de las nativas a eliminar y anuncia la cantidad de recurso final. El asistente simultáneamente diligenciará la hoja de monitor.
12. Tomar una foto al tablero al final de cada ronda.
13. El monitor leerá las reglas para la segunda parte del juego, mientras que el asistente organiza nuevamente las fichas y el tablero.
14. El asistente deberá entregar la hoja de decisión azul.
15. Realizar la segunda parte del juego, máximo diez rondas. En cada ronda anunciar la cantidad máxima de extracción y anotarlo en el tablero.
16. Repetir pasos 8 al 12, antes de cada decisión permitir que los participantes se comuniquen durante cinco minutos.
17. Finalización del juego.
18. Recoger todo el material del juego.
19. El asistente calculará las ganancias totales (etapa uno y dos) para cada jugador.
20. Opcional: realizar una encuesta, incluyendo preguntas sobre el experimento.
21. Pago confidencial a cada participante.

**Aclaraciones:** el monitor deberá leer en público el protocolo y el consentimiento informado.

Las ganancias de las rondas de práctica no se deben tener en cuenta al calcular las ganancias de cada jugador.

Los pagos deben realizarse de manera individual y privada.

**Recomendaciones:** llevar el dinero en billetes variados para facilitar el pago.

## EXPERIMENTO DIVERSIDAD DE PAISAJES C1: LÍNEA BASE

**Descripción:** el propósito del experimento es analizar la racionalidad económica que tienen los participantes respecto al manejo de los recursos naturales de uso común, una de sus características es que las unidades extraídas dejan de estar disponibles para otros potenciales usuarios. En este experimento se introduce el concepto de diversidad de paisajes, por esto se cuenta con 4 tipos de uso de paisaje diferenciados por colores. En este caso tendrán todas las fichas un mismo precio. Cada paisaje se regenera a una tasa diferente. Para los usos relacionados con la conservación y la minería su tasa es igual a cero, mientras que los otros usos del paisaje, la tasa de regeneración es del 10%. Adicionalmente las unidades de conservación, en este caso de páramo existentes en el tablero generan puntos, que se reflejan en las ganancias de los jugadores. El juego se divide en dos partes, de diez rondas cada una. La dinámica consiste en que para cada ronda los jugadores deben decidir de manera individual cuántas unidades de paisaje usar, respetando el valor máximo inicial de cinco unidades en total. Dicho valor varía de acuerdo al número total de fichas restantes de cada color en el tablero. En la segunda etapa, la dinámica de juego es similar, pero se introduce una nueva regla y es que antes de tomar cada decisión los jugadores tienen cinco minutos para dialogar sobre el juego. Esta variación tiene como finalidad determinar si existen diferencias entre las decisiones tomadas sin comunicación (primera parte) y las decisiones con comunicación (segunda parte) entre participantes. Este aspecto es importante porque nos permite inferir si las discusiones y el diálogo entre los jugadores favorecen o no al manejo adecuado del recurso.

### **Materiales:**

*Para realizar cada sesión:*

- 140 fichas de cuatro colores distintos (35 de cada una).
- Tablero magnético o acrílico.
- Útiles: cinta, borrador, clips.
- Invitaciones.
- Un sobre tamaño carta o una carpeta para guardar la sesión.
- Equipos (recomendados): Cámara fotográfica, grabadora de audio o video, computador.

*Para el monitor:*

- Protocolo impreso.
- Marcadores y borrador para tablero.

*Para el asistente:*

- Dos formatos de hoja de monitor.

*Para cada uno de los jugadores:*

*Primera etapa del juego:*

- Hoja de decisión amarilla.
- Consentimiento informado.
- Lápices y/o bolígrafos.

*Segunda etapa del juego:*

- Hoja de decisión azul.
- Recibo para el pago.

**Número de Jugadores:** 5

**Tiempo Aproximado:** 3 horas.

**Recurso inicial:** 100 fichas (25 de cada color).

**Precios de las fichas:** especie 1 \$400, especie 2= \$300, especie 3 = \$200, especie 4= \$100.

### **Pasos a seguir:**

Antes de iniciar el juego organizar el tablero de juego, el material y el lugar.

1. Presentación de los monitores y los participantes.
2. El monitor deberá leer el protocolo a los participantes.
3. El asistente entregará los materiales a cada jugador cuando sea el momento apropiado de acuerdo al protocolo.
4. Explicación del juego, realización de ejemplos y responder inquietudes.
5. Realizar tres rondas de práctica siguiendo lo mencionado en el protocolo.
6. Leer el consentimiento informado, luego deberá ser firmado por los jugadores.
7. Comenzar la primera parte del juego, máximo diez rondas. En cada ronda anunciar la cantidad máxima de uso para cada paisaje y anotarlo en el tablero.
8. Los jugadores tomarán sus decisiones de forma privada.
9. El monitor recogerá las hojas de decisión, anota el uso total para cada paisaje, retira las fichas del tablero.
10. El monitor calcula la regeneración a los paisajes que aplica y los coloca en el tablero de juego.
11. El monitor calcula el número de puntos que gana cada jugador por las parcelas de paisaje 4 (cada punto= \$250), y anuncia la cantidad de recurso final. El asistente simultáneamente diligenciará la hoja de monitor.
12. Tomar una foto al tablero al final de cada ronda.
13. El monitor leerá las reglas para la segunda parte del juego, mientras que el asistente organiza nuevamente las fichas y el tablero.
14. El asistente deberá entregar la hoja de decisión azul.
15. Realizar la segunda parte del juego, máximo diez rondas. En cada ronda anunciar la cantidad máxima de uso para cada paisaje y anotarlo en el tablero.
16. Repetir pasos 8 al 12, antes de cada decisión permitir que los participantes se comuniquen durante cinco minutos.
17. Finalización del juego.
18. Recoger todo el material del juego.
19. El asistente calculará las ganancias totales (etapa uno y dos) para cada jugador.
20. Opcional: realizar una encuesta, incluyendo preguntas sobre el experimento.
21. Pago confidencial a cada participante.

**Aclaraciones:** el monitor deberá leer en público el protocolo y el consentimiento informado.

Las ganancias de las rondas de práctica no se deben tener en cuenta al calcular las ganancias de cada jugador.

Los pagos deben realizarse de manera individual y privada.

**Recomendaciones:** llevar el dinero en billetes variados para facilitar el pago.

## EXPERIMENTO DIVERSIDAD DE PAISAJES C2: PRECIOS DIFERENTES

**Descripción:** el propósito del experimento es analizar la racionalidad económica que tienen los participantes respecto al manejo de los recursos naturales de uso común, una de sus características es que las unidades extraídas dejan de estar disponibles para otros potenciales usuarios.

En este experimento se introduce el concepto de diversidad de paisajes, por esto se cuenta con 4 tipos de uso de paisaje diferenciados por colores.

En este caso los precios para cada paisaje será distinto y se regenerará a una tasa diferente. Para los usos relacionados con la conservación y la minería su tasa es igual a cero, mientras que los otros usos del paisaje, la tasa de regeneración es del 10%. Adicionalmente las unidades de conservación, en este caso de páramo existentes en el tablero generan puntos, que se reflejan en las ganancias de los jugadores.

El juego se divide en dos partes, de diez rondas cada una. La dinámica consiste en que para cada ronda los jugadores deben decidir de manera individual cuántas unidades de paisaje usar, respetando el valor máximo inicial de cinco unidades en total. Dicho valor varía de acuerdo al número total de fichas restantes de cada color en el tablero.

En la segunda etapa, la dinámica de juego es similar, pero se introduce una nueva regla y es que antes de tomar cada decisión los jugadores tienen cinco minutos para dialogar sobre el juego. Esta variación tiene como finalidad determinar si existen diferencias entre las decisiones tomadas sin comunicación (primera parte) y las decisiones con comunicación (segunda parte) entre participantes. Este aspecto es importante porque nos permite inferir si las discusiones y el diálogo entre los jugadores favorecen o no al manejo adecuado del recurso.

### **Materiales:**

Para realizar cada sesión:

- 140 fichas de cuatro colores distintos (35 de cada una).
- Tablero magnético o acrílico.
- Útiles: cinta, borrador, clips.
- Invitaciones.
- Un sobre tamaño carta o una carpeta para guardar la sesión.
- Equipos (recomendados): Cámara fotográfica, grabadora de audio o video, computador.

Para el monitor:

- Protocolo impreso.
- Marcadores y borrador para tablero.

Para el asistente:

- Dos formatos de hoja de monitor.

Para cada uno de los jugadores:

*Primera etapa del juego:*

- Hoja de decisión amarilla.
- Consentimiento informado.
- Lápices y/o bolígrafos.

*Segunda etapa del juego:*

- Hoja de decisión azul.
- Recibo para el pago.

**Número de Jugadores: 5**

**Tiempo Aproximado:** 3 horas.

**Recurso inicial:** 100 fichas (25 de cada color).

**Precios de las fichas:** paisaje 1 \$400, paisaje 2 \$300, paisaje 3 = \$200, paisaje 4 = \$100.

### **Pasos a seguir:**

Antes de iniciar el juego organizar el tablero de juego, el material y el lugar.

1. Presentación de los monitores y los participantes.
2. El monitor deberá leer el protocolo a los participantes.
3. El asistente entregará los materiales a cada jugador cuando sea el momento apropiado de acuerdo al protocolo.
4. Explicación del juego, realización de ejemplos y responder inquietudes.
5. Realizar tres rondas de práctica siguiendo lo mencionado en el protocolo.
6. Leer el consentimiento informado, luego deberá ser firmado por los jugadores.
7. Comenzar la primera parte del juego, máximo diez rondas. En cada ronda anunciar la cantidad máxima de uso para cada paisaje y anotarlo en el tablero.
8. Los jugadores tomarán sus decisiones de forma privada.
9. El monitor recogerá las hojas de decisión, anota el uso total para cada paisaje, retira las fichas del tablero.
10. El monitor calcula la regeneración a los paisajes que aplica y los coloca en el tablero de juego.
11. El monitor calcula el número de puntos que gana cada jugador por las parcelas de paisaje 4 (cada punto= \$250), y anuncia la cantidad de recurso final. El asistente simultáneamente diligenciará la hoja de monitor.
12. Tomar una foto al tablero al final de cada ronda.
13. El monitor leerá las reglas para la segunda parte del juego, mientras que el asistente organiza nuevamente las fichas y el tablero.
14. El asistente deberá entregar la hoja de decisión azul.
15. Realizar la segunda parte del juego, máximo diez rondas. En cada ronda anunciar la cantidad máxima de uso para cada paisaje y anotarlo en el tablero.
16. Repetir pasos 8 al 12, antes de cada decisión permitir que los participantes se comuniquen durante cinco minutos.
17. Finalización del juego.
18. Recoger todo el material del juego.
19. El asistente calculará las ganancias totales (etapa uno y dos) para cada jugador.
20. Opcional: realizar una encuesta, incluyendo preguntas sobre el experimento.
21. Pago confidencial a cada participante.

**Aclaraciones:** el monitor deberá leer en público el protocolo y el consentimiento informado.

Las ganancias de las rondas de práctica no se deben tener en cuenta al calcular las ganancias de cada jugador.

Los pagos deben realizarse de manera individual y privada.

**Recomendaciones:** llevar el dinero en billetes variados para facilitar el pago.

## Consentimiento informado

JUGADOR N°: \_\_\_\_\_

Lugar y fecha: \_\_\_\_\_ Hora inicio del juego: \_\_\_\_:\_\_\_\_ AM / PM

Usted ha sido invitado a participar en un ejercicio que hace parte de un estudio sobre el manejo de los recursos naturales. Dada su experiencia en el manejo de los recursos naturales, su participación es muy importante para esta investigación. El ejercicio nos dará información importante para todos nosotros, incluyendo su comunidad. La financiación para este proyecto proviene de \_\_\_\_\_

Esta investigación no implica experimentos con seres humanos, animales o material vegetal. Por esa razón su participación no tendrá ningún riesgo para su salud.

Al final del ejercicio, usted recibirá una cantidad de dinero dependiendo de sus ganancias durante el ejercicio. Cuando el juego termine usted deberá contestar algunas preguntas acerca del ejercicio en el que participó hoy. También habrá algunas preguntas sobre su experiencia como usuario de recursos naturales. Lo que usted gane en el ejercicio y sus respuestas en la encuesta serán confidenciales. Esta información será utilizada para fines puramente académicos.

Además de este ejercicio, esperamos su participación en el taller de socialización para discutir los resultados del ejercicio. El taller tendrá lugar en \_\_\_\_\_ a las \_\_\_\_\_ am / pm.

Su participación en este ejercicio es totalmente voluntaria. Usted puede retirarse en cualquier momento. Sin embargo, si decide retirarse antes de que el ejercicio termine, usted no recibirá lo que ganó. La cantidad de dinero que usted gane durante el ejercicio le será entregado después de que usted termine de responder las preguntas de la encuesta.

Si usted quiere una copia de este consentimiento informado, por favor, pregúntenos por ella.

ACEPTACIÓN (Participante):

Yo, \_\_\_\_\_ declaro que comprendo la información anterior y mis derechos y compromisos durante este ejercicio. También entiendo que puedo dejar el ejercicio en cualquier momento renunciando a recibir el dinero ganado en el ejercicio.

Firmado, \_\_\_\_\_, C.C. \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

INVESTIGADOR PRINCIPAL

Yo, \_\_\_\_\_ certifico que esta información será utilizada de manera confidencial y solo para usos académicos y educativos para la comunidad. Certifico también que pagaremos a cada participante el dinero ganado durante el ejercicio.

Firmado, \_\_\_\_\_, C.C. \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

## Protocolos

### Protocolos experimento A: diferencias en la tasa de regeneración e incertidumbre en el horizonte temporal 1

#### Introducción [A1-A2-A3-A4]

Buenos días,

Estamos llevando a cabo un estudio sobre la forma cómo las personas manejan los recursos naturales de forma colectiva. Dada su experiencia en el manejo de los recursos naturales, su participación es muy importante para esta investigación. El ejercicio nos dará información importante para todos nosotros, incluyendo su comunidad. La financiación para este proyecto proviene de \_\_\_\_\_.

Su participación en este estudio es voluntaria. Usted gana \$\_\_\_\_\_ pesos por asistir a los ejercicios, y puede ganar hasta \$15.000 pesos extra en el ejercicio, dependiendo de sus decisiones y de las de los otros participantes.

Usted puede retirarse del ejercicio en cualquier momento. Sin embargo, si decide retirarse antes de que el ejercicio termine usted no podrá recibir lo que ganó. Si usted tiene cualquier pregunta relacionada con el estudio, por favor contáctenos al siguiente teléfono: \_\_\_\_\_.

#### Primera etapa: sin comunicación (10 rondas)

Queremos agradecer a todos por aceptar esta invitación. El juego tendrá una duración aproximada de tres horas. Al final, deberán contestar una pequeña encuesta. Entonces empecemos.

El siguiente ejercicio muestra en una forma entretenida cómo los individuos participan activamente con sus decisiones en el uso de los recursos naturales. Usted ha sido seleccionado para participar en un grupo de 5 personas que se ha inscrito para jugar.

Este ejercicio no es como otros en los que han participado otras personas de esta comunidad. Por lo tanto, los comentarios que haya oído de otras personas no aplican necesariamente para este ejercicio.

En este ejercicio se intenta recrear una situación en donde un grupo o una familia deben tomar decisiones sobre el uso de un recurso natural que se usa en la región, tal como los manglares, los peces o los caimanes. Usted jugará durante varias rondas que se pueden considerar como equivalentes, por ejemplo, a años o temporadas de extracción del recurso natural (madera, peces, caimanes, etc.). Vamos a suponer que este grupo tiene inicialmente 100 unidades del recurso. En cada ronda usted tiene que tomar una decisión sobre cuántas unidades del recurso natural quiere extraer. Usted puede extraer máximo 5 y mínimo 0 unidades.

[Explicación visual: nosotros tenemos un número de imanes en el tablero que representan las unidades del recurso. El instructor muestra lo que pasa si cierto número de unidades es extraído].

Entre rondas el recurso se regenera de la siguiente manera: por cada diez unidades existentes, una nueva es añadido en la siguiente ronda. Sin embargo, este recurso natural no puede crecer por encima de 100 unidades.

[Explicación visual: el monitor muestra con los imanes que por cada fila de diez imanes un nuevo imán es añadido a la población, utilizar filas de 10 imanes en el tablero].

Cada participante toma una decisión de extracción. Cada unidad extraída del recurso natural es equivalente a \$250 pesos. Por ejemplo, si usted extrae 50 unidades en las 20 rondas, usted recibirá \$12.500 pesos. Es importante tener en cuenta que por el difícil transporte de monedas debido a su peso, se le aproximarán sus ganancias a los miles más cercanos, es decir, si por ejemplo, usted gana \$10.300 se aproxima a \$10.000 y si gana \$10.700 se aproxima a \$11.000.

<sup>1</sup> Los textos que aparecen dentro de estos símbolos ([ ]) no deben leerse, son instrucciones solo para los monitores.

Cuando el tamaño del recurso es menor de 25 unidades, la extracción dependerá de la TABLA DE MÁXIMO NIVEL DE EXTRACCIÓN. Yo anunciaré la cantidad máxima de unidades que usted puede extraer de acuerdo con el tamaño del recurso al comienzo de la ronda y lo escribiré en el tablero.

| Nivel máximo de extracción | Unidades recurso tablero |
|----------------------------|--------------------------|
| 25-100                     | 5                        |
| 24-20                      | 4                        |
| 19-15                      | 3                        |
| 14-10                      | 2                        |
| 9-5                        | 1                        |
| 4-0                        | 0                        |

En este momento se les entregará la hoja de decisiones amarilla, vamos a ver cómo funciona. Por favor, escriba su número de jugador en la hoja de decisión amarilla, el número que yo les voy a decir. Este será su número de jugador de ahora en adelante.

[Se enumeran los jugadores de 1 a 5 y se verifica que anoten el número asignado en la hoja de jugador]

Para tomar decisiones en cada ronda usted debe escribir su decisión en su HOJA DE DECISIÓN AMARILLA. La decisión debe ser un número entre 0 y el MÁXIMO NIVEL DE

EXTRACCIÓN dependiendo del tamaño de la población en cada ronda, ya les explicaremos como se define este máximo nivel de extracción.

Observe que la hoja tiene una columna que dice “Ronda”, esta la iremos anunciando nosotros. Luego hay una casilla marcada como “Recurso Extraído”. En este espacio usted escribirá el número de unidades del recurso que decida extraer en cada ronda. A la derecha hay una columna que se llama “Total de Ganancias”, en la que vamos a ir escribiendo cuánto dinero se gana cada uno de ustedes en cada ronda de acuerdo a sus decisiones de extracción.

Es muy importante saber que usted debe tomar sus decisiones de forma privada. Por lo tanto, usted debe escribir los números en la hoja de decisión en privado y no puede mostrarlos al resto de los miembros del grupo. El MONITOR recogerá las HOJAS DE DECISIÓN AMARILLAS de todos ustedes y él o ella sumarán el total de unidades que el grupo decidió extraer. Cuando el monitor anuncie el total de extracción del grupo, se escribirá en el tablero el nuevo tamaño del recurso. Entonces usted tendrá de regreso su hoja de decisión para la próxima ronda.

Vamos a explicar esto con un ejemplo (utilizar la explicación visual), que ustedes van a ir anotando en sus hojas de decisiones y que va a ser la primera ronda de práctica. Vamos a jugar hasta 3 rondas de práctica que NO contarán para las ganancias reales solamente para practicar el juego.

Como explicamos anteriormente, el tamaño inicial del recurso es 100 unidades. Vamos a suponer que cada uno de ustedes decidió extraer 3 unidades. Por favor cada uno escriba en su hoja de decisión amarilla en la fila de Práctica 1, y bajo el título de “Mi extracción”, el número 3.

Ahora recogemos las hojas amarillas, las llevamos donde la monitora para que sume las unidades extraídas por el grupo y anunciamos que en total que extrajeron es de 15 unidades (5x3), que quitamos del tablero de juego, y luego contamos cuantas unidades del recurso quedaron: 85 unidades (100-15).

Las ganancias de cada jugador se calculan así: como cada unidad del recurso vale \$250 pesos y cada uno extrajo 3 unidades, cada jugador ganó \$750 pesos, y ese es el número que se escribe en la columna de la derecha de la hoja de decisiones amarilla.

Como dijimos que por cada 10 unidades en el ecosistema (tablero) nace una nueva, entonces ponemos 8 unidades nuevas del recurso, lo que quiere decir que el recurso queda así: 85 que había antes de que nacieran las nuevas + 8 que nacieron, da 93 unidades en el tablero disponibles para la siguiente ronda.

Esto quiere decir que el máximo de extracción permitido sigue siendo de 5 unidades de acuerdo a la TABLA DE MÁXIMO NIVEL DE EXTRACCIÓN. De nuevo, cada jugador decide cuántas unidades va a extraer y nuevamente calculamos la reducción de la población y su aumento por la regeneración, es decir, una unidad por cada 10 unidades existentes, lo que nos dará el nuevo nivel de la población.

¿Hay alguna pregunta acerca del funcionamiento de juego? [Responder preguntas]

Recuerden que por cada 10 unidades del recurso se añade una. Si no hay 10 unidades no aumentamos la población, esto quiere decir que si hay menos de 10 unidades nosotros no agregamos una unidad más. Si la población tiene menos de 5 individuos, no se podrá extraer ninguna unidad del recurso.

[Se harán hasta tres rondas de práctica y las preguntas se responderán durante la práctica].

Para empezar con la primera ronda del juego que va a contar para las ganancias finales organizaremos las sillas y las mesas de forma que cada uno mire hacia el tablero y esté a una distancia prudente de los demás. Recuerden que el monitor recogerá en cada ronda su HOJA DE DECISIÓN AMARILLA. Finalmente, para estar listos para jugar, por favor díganos si tiene dificultades leyendo o escribiendo los números y uno de los monitores se sentará al lado suyo para ayudarlo. También tenga en cuenta que de ahora en adelante no podrá conversar o comentar durante el juego a no ser que sea permitido.

Si todos están de acuerdo en participar, vamos a pedirles que firmemos una hoja que se denomina el CONSENTIMIENTO INFORMADO en la que yo como investigador(a) de este estudio y ustedes como participantes, acordamos que se explicó claramente cómo funciona el juego y que están interesados en participar de manera voluntaria.

Ahora que todos han entendido cómo funciona el juego, vamos a olvidar todos los ejemplos anteriores y vamos a iniciar el juego con 100 unidades del recurso natural en el tablero. Les recuerdo que cada jugador debe tomar sus decisiones en privado y que no se puede hablar con los otros jugadores, ni mirar la hoja de los vecinos. Si tienen alguna pregunta, o necesitan ayuda en algo por favor levantan la mano y uno de nosotros les ayudará.

### **Segunda etapa (10 rondas en las que se aplica uno de los siguientes tratamientos por sesión)**

#### **Tratamiento A1: comunicación**

Ahora vamos a jugar otras 10 rondas del juego pero con una nueva regla. El tamaño inicial del recurso es nuevamente de 100 unidades.

Antes de tomar su próxima decisión usted podrá tener una discusión abierta con sus compañeros de grupo, que durará como máximo 5 minutos. Podrá conversar de lo que desee acerca del juego y las reglas, pero ningún jugador podrá hacer alguna promesa o amenaza relacionada con pagos o transferencias de puntos durante o después de terminado el ejercicio. Es simplemente una discusión abierta. El resto de las reglas del juego se mantienen. Nosotros les diremos cuando el tiempo se haya terminado. Después, usted y sus compañeros deberán suspender la discusión y cada uno tomará su decisión individual para las siguientes rondas. Estas decisiones seguirán siendo privadas y confidenciales como en las otras rondas, y no podrán ser conocidas por el resto de su grupo o por otras personas.

#### **Tratamiento A2: tasa de regeneración 5%**

Ahora vamos a jugar otras 10 rondas del juego pero con una nueva regla. El tamaño inicial del recurso es nuevamente de 100 unidades.

A partir de este momento y por las siguientes rondas, la tasa de regeneración del recurso va a dejar de ser una unidad por cada 10 que quedan en el tablero. De ahora en adelante, por cada 5 unidades que queden en el tablero se va a regenerar una unidad. Las demás reglas del juego permanecen iguales.

Vamos a explicar esto con un ejemplo. Iniciamos el juego con 100 unidades del recurso natural. Supongamos que cada uno de ustedes decide extraer 4 unidades, lo que significa que entre todos se extraen en esta ronda 20 unidades del recurso. Lo anterior quiere decir que quedan 80 unidades en el tablero (100-20). En la etapa anterior esto significaría que se podrían regenerar 8 unidades (una por cada 10), pero como ahora se regenera una por cada 5, quiere decir que se regenera el doble de unidades que antes, es decir, 16 unidades. Al final de esta ronda quedarían en el tablero 96 unidades: 100 iniciales – 20 extraídas + 16 regeneradas.

**[Es necesario hacer algunas preguntas de control para verificar que los jugadores comprendieron el cambio en la tasa de regeneración].**

### Tratamiento A3: tasa de regeneración 20%

Ahora vamos a jugar otras 10 rondas del juego pero con una nueva regla. El tamaño inicial del recurso es nuevamente de 100 unidades.

A partir de este momento y por las siguientes rondas, la tasa de regeneración del recurso va a dejar de ser una unidad por cada 10 que quedan en el tablero. De ahora en adelante, por cada 20 unidades que queden en el tablero se va a regenerar una unidad. Las demás reglas del juego permanecen iguales.

Vamos a explicar esto con un ejemplo. Iniciamos el juego con 100 unidades del recurso natural. Supongamos que cada uno de ustedes decide extraer 4 unidades, lo que significa que entre todos se extraen en esta ronda 20 unidades del recurso. Lo anterior quiere decir que quedan 80 unidades en el tablero (100-20). En la etapa anterior esto significaría que se podrían regenerar 8 unidades (una por cada 10), pero como ahora se regenera una por cada 20, quiere decir que se regenera la mitad de unidades que antes, es decir, 4 unidades. Al final de esta ronda quedarían en el tablero 84 unidades: 100 iniciales – 20 extraídas + 4 regeneradas.

**[Es necesario hacer algunas preguntas de control para verificar que los jugadores comprendieron el cambio en la tasa de regeneración].**

### Tratamiento A4: horizonte intertemporal incierto

Ahora vamos a jugar otras 10 rondas del juego pero con una nueva regla. El tamaño inicial del recurso es nuevamente de 100 unidades.

Hasta la ronda 5 de esta parte del ejercicio vamos a jugar exactamente igual que el ejercicio anterior, pero al final de esa ronda va a haber un cambio en las reglas. A partir de la ronda 5 el monitor va a tirar un dado después de que la decisión sea tomada y los resultados calculados. Si el número que aparece en el dado es un número par, se acaba el juego y no hay ronda 6, pero si sale impar seguimos a la siguiente ronda. Esto se va a hacer de la ronda 5 en adelante, hasta que se acabe el juego.

Es decir, terminada la ronda 5 de esta parte del juego lanzamos el dado para decidir si hay ronda 6 (hay ronda 6 si sale impar y no hay ronda 6 si sale par). Si pasamos a la ronda 6, al final de esa ronda lanzamos el dado nuevamente para ver si hay ronda 7, y así hasta que termine el juego. Recuerden, si sale par se termina el juego y si sale impar seguimos.

**[Monitor: a partir de tomada la decisión en la ronda 5, debe aplicar esta regla].**

## Experimento B: diversidad de especies y especie invasora

### Introducción [B1-B2-B3]

Buenos días,

Estamos llevando a cabo un estudio sobre la forma cómo las personas manejan los recursos naturales de forma colectiva. Dada su experiencia en el manejo de los recursos naturales, su participación es muy importante para esta investigación. El ejercicio nos dará información importante para todos nosotros, incluyendo su comunidad. La financiación para este proyecto proviene de \_\_\_\_\_.

Su participación en este estudio es voluntaria. Usted gana \$\_\_\_\_\_ pesos por asistir a los ejercicios, y puede ganar hasta \$15.000 pesos extra en el ejercicio, dependiendo de sus decisiones y de las de los otros participantes.

Usted puede retirarse del ejercicio en cualquier momento. Sin embargo, si decide retirarse antes de que el ejercicio termine usted no podrá recibir lo que ganó. Si usted tiene cualquier pregunta relacionada con el estudio, por favor contáctenos al siguiente teléfono: \_\_\_\_\_.

### Primera etapa: sin comunicación (10 rondas)

Queremos agradecer a todos por aceptar esta invitación. El juego tendrá una duración aproximada de tres horas. Al final, deberán contestar una pequeña encuesta. Entonces empezamos.

El siguiente ejercicio muestra en una forma entretenida cómo los individuos participan activamente con sus decisiones en el uso de los recursos naturales. Usted ha sido seleccionado para participar en un grupo de 5 personas que se ha inscrito para jugar.

Este ejercicio no es como otros en los que han participado otras personas de esta comunidad. Por lo tanto, los comentarios que haya oído de otras personas no aplican necesariamente para este ejercicio.

En este ejercicio se intenta recrear una situación en donde un grupo o una familia deben tomar decisiones sobre el uso de un recurso natural \_\_\_\_\_. Usted jugará durante varias rondas que pueden considerarse equivalentes, por ejemplo, a días o temporadas de \_\_\_\_\_.

Vamos a suponer que este grupo tiene inicialmente 100 unidades del recurso. Las 100 unidades del recurso pertenecen a (4) especies diferentes que son: *Especie 1* (amarilla), *Especie 2* (negra), *Especie 3* (verde) y *Especie 4* (azul). En cada ronda usted tiene que tomar una decisión sobre cuanto quiere extraer de cada especie. Usted puede extraer en total máximo 5 unidades, o no extraer ninguna.

*“Explicación visual con los imanes en el tablero que representan las diferentes especies del recurso. Las cuatro (4) especies están distribuidas en el tablero en cantidades iguales, es decir 25 fichas de cada una. Dependiendo de las decisiones de extracción de los jugadores en cada ronda, se van extrayendo fichas que representan unidades del ecosistema”.*

#### Tratamiento B1-B2

Entre ronda y ronda el recurso se regenera así: por cada diez unidades del recurso existente en el tablero, sin importar la especie, una nueva unidad es añadida en la siguiente ronda. Entonces, las fichas que se añaden pueden ser de cualquier especie, del color que salga de una bolsa al azar. Sin embargo, el recurso no puede crecer por encima de 100 unidades.

#### Tratamiento B3

Entre ronda y ronda el recurso se regenera, es decir aparecen nuevas unidades del recurso. Por cada diez unidades de las especies negra (2), verde (3) y azul (4), una nueva unidad es añadida en la siguiente ronda. Es decir, las unidades que se añaden pueden ser de cualquier especie (color) que salga al azar de una bolsa. Pero la especie 1 se reproduce o regenera diferente, y por cada 5 que haya en el tablero nace 1 nueva. ¿Entonces cuál se regenerará más rápido? Además de esto, la especie amarilla tiene otra característica y es que por cada 10 fichas que haya quitamos 3 del tablero de las otras especies: una negra, una verde y una azul; si alguna de las especies: la negra, la verde o la azul se acaban, entonces quedarían solo 3 especies en el tablero, y si la amarilla se come tres, entonces de dónde sacaríamos la 3? Tiramos un dado y decidimos si sale impar que color quitamos, y si sale par que color quitamos, es decir que en caso que se acabe alguna de las especies, quitamos las fichas al azar por medio de un dado.

[Explicación visual: el monitor muestra con los imanes que por cada fila de diez imanes un nuevo imán es añadido. Utilizar filas de 10 imanes en el tablero y realizar un ejemplo].

#### Tratamiento línea base B1-B3

En cada ronda, cada participante toma una decisión de extracción de cada especie. Cada unidad extraída es equivalente a \$250. En la realidad hay especies de ciertos recursos que generan más ingresos que otras. Sin embargo, en este juego para facilitar las cosas, vamos a asumir que cada ficha de cada especie se vende al mismo precio. Por ejemplo, si usted extrae 50 unidades en las 20 rondas usted recibirá \$12.500 pesos.

#### Tratamiento B2

En cada ronda, cada participante toma una decisión de extracción de cada especie. Cada unidad de extracción tiene un valor en pesos, así “hacer una tabla en el tablero con esta información”:

- Especie 1, que son los de color amarillo equivalen a \$400 pesos.
- Especie 2, que son los de color naranja equivalen a \$300 pesos.
- Especie 3, que son los de color verde equivalen a \$200 pesos.
- Especie 4, que son los de color azul equivalen a \$100 pesos.

Por ejemplo, si usted extrae 40 unidades en las 20 rondas distribuidas así: 10 amarillas, 10 negras, 10 verdes y 10 azules, usted recibirá \$4.000 por las amarillas, mas \$3.000 por las negras, mas \$2.000 por las verdes, mas \$1.000 por las azules. Al sumarlas todas usted se ganará \$10.000 pesos.

Las ganancias serán aproximadas a los miles mas cercanos, es decir, si por ejemplo, usted gana \$10.300 se aproxima a \$10.000, y si gana \$10.700 se aproxima a \$11.000.

Cuando la cantidad de unidades en el tablero sea menor de 25 para alguna(s) de las especies, las decisiones de extracción posibles serán indicadas en la tabla DE MÁXIMO NIVEL DE EXTRACCIÓN que se les presentará a continuación:

| Nivel  | Especie 1 | Especie 2 | Especie 3 | Especie 4 |
|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 25-100 | 5         | 5         | 5         | 5         |
| 24-20  | 4         | 4         | 4         | 4         |
| 19-15  | 3         | 3         | 3         | 3         |
| 14-10  | 2         | 2         | 2         | 2         |
| 9-5    | 1         | 1         | 1         | 1         |
| 4-0    | 0         | 0         | 0         | 0         |

[El monitor muestra la TABLA DE MÁXIMO NIVEL DE EXTRACCIÓN en un afiche o en el tablero, y explica las posibles decisiones].

Yo anunciaré la cantidad máxima de unidades que usted puede extraer de cada especie, de acuerdo con el tamaño del recurso al comienzo de la ronda y lo anotaré.

Además de esta regla, existe otra: el máximo nivel de extracción total, es decir, cuando sumen el total de las unidades que sacaron no les puede pasar de 5.

Para tomar decisiones en cada ronda, usted debe escribir su decisión en su HOJA DE DECISIÓN AMARILLA, un número entre 0 y el MÁXIMO NIVEL DE EXTRACCIÓN dependiendo de las unidades del recurso disponibles en cada ronda.

[EL MONITOR entrega la hoja de decisión amarilla. Enumera a los jugadores de 1 a 5 y verifica que anoten el número asignado en la hoja de jugador].

Por favor, escriba su número de jugador en la hoja de decisión amarilla. Este será su número de jugador de ahora en adelante.

Observe que la hoja tiene un campo que dice “Mi extracción”. Luego hay cuatro casillas marcadas como Especie 1 (Amarilla), Especie 2 (Negra), Especie 3 (Verde) y Especie 4 (Azul). En este espacio usted escribirá el número de unidades que decida extraer de cada especie en cada ronda. Hay una casilla más que dice “Total de recurso extraído”, ahí vamos a escribir la suma de las unidades de cada especie que ustedes hayan decidido extraer en cada ronda, recuerden que esta suma no les puede pasar de 5, les puede dar 0, 1, 2, 3, 4 o 5, pero no más que 5. A la derecha de la hoja hay un campo que dice “Total de Ganancias” En la casilla de ganancias totales nosotros les vamos a escribir las ganancias por cada ronda según el número de unidades extraídas de cada especie, que serán calculadas por nosotros.

Es muy importante que usted tome sus decisiones de forma privada. Por lo tanto, usted debe escribir los números en la hoja de decisión en privado y no puede mostrarlos al resto de los miembros del grupo. El MONITOR recogerá las HOJAS DE DECISIÓN AMARILLAS de todos ustedes, y se sumarán el total de unidades que el grupo decidió extraer. Cuando yo anuncie el total de extracción del grupo, se escribirá en el tablero el nuevo tamaño del recurso. Entonces cada uno de ustedes tendrá de regreso su hoja de decisión para la próxima ronda.

Vamos a explicar esto con un ejemplo (*utilizar la explicación visual*), que ustedes van a ir anotando en sus hojas de decisiones y que va a ser la primera ronda de práctica. Vamos a jugar hasta tres rondas de práctica que NO contarán para las ganancias reales, solamente para practicar el juego.

[Realizar la primera ronda de práctica y verificar que los jugadores van anotando su decisión en la hoja de decisiones. Solo por la primera ronda de práctica el monitor dice la decisión que los jugadores deben tomar, para las siguientes rondas de práctica cada jugador toma su decisión de manera individual].

Suponga que el tamaño actual del recurso es de 100 unidades, 25 de la Especie 1 (amarillas), 25 de la Especie 2 (negras), 25 de la Especie 3 (verdes) y 25 de la Especie 4 (azules).

- 1) Cada uno de ustedes escriba en su hoja de decisión amarilla en la fila de Práctica 1, y bajo el título de “Mi extracción” en especie amarilla (1), el número 1, es decir que cada jugador decidió extraer una unidad de la especie amarilla (1). Debajo de la especie negra (2), escriben 1, para la especie azul (4) también escriben el número 1, y para la especie verde (3) escriben 0 porque no se extraen unidades de

esa especie. Es decir, para nuestra práctica, cada jugador sacó en total tres unidades de tres especies diferentes.

- 2) Uno de los monitores recoge las hojas amarillas para que en la mesa del fondo hagamos las cuentas de cuantas unidades de cada especie se extrajeron en esta ronda y de cuánto son las ganancias de cada jugador. Como esta vez sabemos cuánto extrajo cada uno ¿Cuánto ganó cada uno?

**Tratamiento línea base B1-B3:** \$750 pesos (acuérdense que por cada punto, ganado, corresponde a \$250 pesos).

**Tratamiento B2:** \$800 pesos, calculados así: \$400 por la unidad amarilla, \$300 por la negra y \$100 por la azul.

- 3) Se les devuelven a cada uno las hojas amarillas.
- 4) Escribimos en el tablero cuántas unidades extrajo todo el grupo del recurso. Entonces ¿cuántas unidades extrajeron en total? ¿Cuántas de la especie amarilla? ¿Cuántas de las negras? ¿Cuántas de las verdes? ¿Cuántas de las azules?. En total se extrajeron 15 unidades, 5 amarillas, 5 negras, 0 verdes y 5 azules.
- 5) Contamos cuántas unidades quedaron en el tablero y calculamos en cuántas unidades se renueva el recurso.
- 6) Escribimos en el tablero cuántas unidades de cada especie quedan y miramos la tabla de MAXIMO NIVEL DE EXTRACCIÓN POR JUGADOR para ver cuántas unidades podemos extraer de cada especie como máximo en la siguiente ronda.

**Tratamiento B1- B2:** acuérdense que por cada 10 unidades de una especie nace una nueva. Como hay 85, se colocarán en el tablero ocho fichas. Supongamos que al sacar al azar de la bolsa las fichas fueron: 2 amarillas, 2 negras y 4 verdes, para un total de 93 unidades. [El monitor pone las nuevas fichas, y anota en el tablero la regeneración y el total de fichas restantes de cada especie]

**Tratamiento B3:** acuérdense que por cada diez fichas del recurso existente en el tablero, de las especies negras, verdes y azules; una nueva ficha debe ser añadida. Como hay 65, se pondrán en el tablero seis fichas. Supongamos que al sacar al azar de la bolsa las fichas fueron: 2 negras, 1 verde y 3 azules para un total de 71 unidades. La especie Amarilla se regenera a una tasa del 5%, es decir que como hay 20, se colocarán 4 nuevas. [El monitor ubica las nuevas fichas, y anota en el tablero la regeneración y el total de fichas restantes de cada especie]. Ahora por cada diez fichas de la especie amarilla se elimina una de las otras especies, entonces como hay 24 amarillas se eliminan: 2 negras, 2 verdes y 2 azules. De esta manera el recurso final del tablero es de: 89 fichas.

- 7) Pasamos a la siguiente ronda y de nuevo, cada jugador decide cuántas unidades va a extraer y nuevamente calculamos la reducción del recurso y su aumento por la regeneración.

Tendremos dos rondas más de práctica que NO contarán para las ganancias reales, solamente para practicar el juego y que ustedes entiendan como es la dinámica, este es el momento para hacer todas las preguntas que tengan.

[Se harán hasta dos rondas más de práctica, continuando con el estado del recurso como quedó en la primera ronda de práctica].

¿Tienen alguna pregunta? [Responder preguntas].

Si todos están de acuerdo en participar, vamos a pedirles que firmemos una hoja que se denomina el CONSENTIMIENTO INFORMADO, en la que yo como investigador(a) de este estudio y ustedes como participantes, acordamos que se explicó claramente cómo funciona el juego y que ustedes están interesados en participar de manera voluntaria. Yo lo leeré en voz alta y ustedes me van siguiendo.

Para empezar con la primera ronda del juego organizaremos las sillas y las mesas de forma que cada uno mire hacia el tablero y a una distancia prudente de los demás. Se recogerán en cada ronda su HOJA DE DECISIÓN AMARILLA. Finalmente, para estar listos para jugar, por favor díganos si tiene dificultades leyendo o escribiendo los números y uno de los monitores se sentará al lado suyo para ayudarlo. También tenga en cuenta que de ahora en adelante no podrá conversar o comentar durante el juego a no ser que sea indicado.

Ahora que todos han entendido como funciona el juego, vamos a olvidar todos los ejemplos anteriores y vamos a iniciar el juego con 100 unidades iniciales en el tablero. Compuestos por 25 unidades de la especie 1, 25 de la 2, 25 de la 3 y 25 de la especie 4.

Les recuerdo que cada jugador debe tomar sus decisiones en privado y que no se puede hablar con los otros jugadores, ni mirar la hoja de los vecinos. Si tienen alguna pregunta, o necesitan ayuda en algo por favor levantan la mano y uno de nosotros les ayudará.

### **Segunda etapa: comunicación (10 rondas) [B1-B2-B3]**

Ahora vamos a jugar otras 10 rondas del juego pero con una nueva regla. El tamaño inicial del recurso es de 100 unidades, y hay 25 unidades de cada especie.

Antes de tomar su próxima decisión usted podrá tener una conversación abierta con sus compañeros de grupo, que durará como máximo 5 minutos. Podrá conversar de lo que desee acerca del juego y las reglas, pero ningún jugador podrá hacer alguna promesa o amenaza relacionada con pagos o transferencias de puntos durante o después de terminado el ejercicio. Es simplemente una conversación abierta. El resto de las reglas del juego se mantiene. Nosotros les diremos cuando el tiempo se haya terminado. Después, usted y sus compañeros deberán suspender la conversación y cada uno tomará su decisión individual para las siguientes rondas. Estas decisiones seguirán siendo privadas y confidenciales como en las otras rondas, y no podrán ser conocidas por el resto de su grupo o por otras personas.

### **Protocolos experimento C: diversidad de paisajes**

[La información que se encuentra en recuadro debe ser leída sólo en alguno de los dos tratamientos. El resto es común para ambos].

#### **Introducción [C1-C2]**

Buenos días,

Estamos llevando a cabo un estudio sobre la forma cómo las personas manejan los recursos naturales de forma colectiva. Dada su experiencia en el manejo de los recursos naturales, su participación es muy importante para esta investigación. El ejercicio nos dará información importante para todos nosotros, incluyendo su comunidad. La financiación para este proyecto proviene de \_\_\_\_\_.

Su participación en este estudio es voluntaria. Usted gana \$\_\_\_\_\_ pesos por asistir a los ejercicios, y puede ganar hasta \$15.000 pesos extra en el ejercicio, dependiendo de sus decisiones y de las de los otros participantes.

Usted puede retirarse del ejercicio en cualquier momento. Sin embargo, si decide retirarse antes de que el ejercicio termine usted no podrá recibir lo que ganó. Si usted tiene cualquier pregunta relacionada con el estudio, por favor contáctenos al siguiente teléfono: \_\_\_\_\_.

#### **Primera etapa: sin comunicación (10 rondas)**

Queremos agradecer a todos por aceptar esta invitación. El juego tendrá una duración aproximada de tres horas. Al final, deberán contestar una pequeña encuesta. Entonces empezamos.

El siguiente ejercicio muestra en una forma entretenida cómo los individuos participan activamente con sus decisiones en el uso de los recursos naturales. Usted ha sido seleccionado para participar en un grupo de 5 personas que se ha inscrito para jugar.

Este ejercicio no es como otros en los que han participado otras personas de esta comunidad. Por lo tanto, los comentarios que haya oído de otras personas no aplican necesariamente para este ejercicio.

En este ejercicio se intenta recrear una situación en donde un grupo o una familia deben tomar decisiones sobre el uso del paisaje. Usted jugará durante varias rondas que pueden considerarse equivalentes, por ejemplo, a temporadas de siembra, ganadería, extracción de madera de un bosque o extracción de carbón.

Vamos a suponer que este grupo tiene un área con 100 parcelas dedicadas a cualquiera de las actividades anteriores. Las parcelas de minas de carbón son de color negro, las de ganadería son amarillas, las de bosque son verdes y las de páramo son azules. En cada ronda, usted tiene que tomar una decisión sobre cuántas parcelas quiere usar de cada una de estas. Usted puede usar en total máximo 5 parcelas y mínimo 0 parcelas.

[Explicación visual con las fichas en el tablero que representan las parcelas. El instructor muestra lo que pasa si cierto número de parcelas es usado].

Entre ronda y ronda las parcelas pueden regenerarse o no dependiendo del uso que se le haya dado, así:

- Por cada diez parcelas de bosque, es decir fichas verdes que haya en el tablero, una nueva parcela de bosque, es añadida en la siguiente ronda.
- Por cada por cada diez parcelas de ganadería, es decir fichas amarillas, una nueva parcela de ganadería es añadida en la siguiente ronda.
- Las parcelas de páramo, es decir las fichas azules, no se regeneran, lo que quiere decir que cada vez que se usa una parcela de páramo una ficha azul se quita y no se pone ninguna nueva en el tablero.
- Las parcelas de minas de carbón, es decir las fichas negras, no se regeneran, lo que quiere decir que cada vez que se usa una parcela de carbón, una ficha negra se quita y no se pone ninguna nueva en el tablero.

El paisaje no puede crecer por encima de 100 parcelas.

En cada ronda, cada participante toma una decisión de uso.

**Línea base C1:** cada unidad que sea usada del paisaje es equivalente a \$250 pesos. Por ejemplo, si usted usa 50 parcelas en las 20 rondas usted recibirá \$12.500 pesos. Las ganancias serán aproximadas a los miles más cercanos, es decir, si por ejemplo, usted gana \$10.300 se aproxima a \$10.000, y si gana \$10.700 se aproxima a \$11.000.

**Tratamiento C2:** al usar una parcela del paisaje usted gana una cantidad de dinero, de acuerdo al siguiente precio para cada unidad del paisaje [hacer una tabla en el tablero con esta información]:

- Por usar una parcela de bosque (verde), usted gana \$100,
- Por usar una parcela de páramo (azul) usted gana \$200,
- Por usar una parcela de carbón (negra), usted gana \$300, y
- Por usar una parcela de ganadería (amarilla) usted gana \$400

Por ejemplo, si usted usa 10 parcelas de bosque, 15 de páramo, 15 de ganadería y 10 de carbón en las 20 rondas, usted recibirá \$12.500 pesos al final del juego. Las ganancias serán aproximadas a los miles más cercanos, es decir, si por ejemplo, usted gana \$10.300 se aproxima a \$10.000 y si gana \$10.700 se aproxima a \$11.000.

Hay una regla que es muy importante tener en cuenta: al final de cada ronda sumaremos el número de parcelas azules, es decir de páramo, que haya en el paisaje. De acuerdo con la siguiente tabla se determina el número de puntos que gana cada persona del grupo por las parcelas de páramo existentes. Recuerden que cada parcela de páramo es un punto y vale \$250.

| Número de parcelas de páramo | Puntos |
|------------------------------|--------|
| 25-21                        | 5      |
| 20-16                        | 4      |
| 15-11                        | 3      |
| 10-6                         | 2      |
| 5-0                          | 0      |

Entonces, como se ve en la tabla en esta cartelera, si hay entre 25 y 21 parcelas de páramo cada jugador recibe 5 puntos adicionales al final de cada ronda, lo que significa  $\$250 * 5 = \$1.250$ . Si hay entre 20 y 16 parcelas de páramo, cada jugador recibe 4 puntos adicionales, que significan  $\$250 * 4 = \$1.000$ . Si hay entre 15 y 11 parcelas de páramo, cada jugador recibe 3 puntos adicionales, lo que significa  $\$250 * 3 = \$750$ . Si hay entre 10 y 6 parcelas de páramo cada jugador recibe 2 puntos adicionales, lo que significa  $\$250 * 2 = \$500$ . Y si hay entre 5 y 0 parcelas de páramo en el paisaje, no hay puntos adicionales para ningún jugador. El monitor

anunciará al final de cada ronda cuantas parcelas de páramo hay en el paisaje y cuantos puntos recibe cada jugador por esto.

Hay otra regla importante: cuando el número de parcelas de algún tipo sea menor de 25, la cantidad de unidades que es posible usar de ese tipo dependerá de la TABLA DE MÁXIMO NIVEL DE USO que está en el tablero. El monitor anunciará el número máximo de unidades que se puede usar de cada tipo, de acuerdo al tamaño del recurso para cada ronda.

| Nivel  | Ganadería | Minería | Bosques | Páramo |
|--------|-----------|---------|---------|--------|
| 25-100 | 5         | 5       | 5       | 5      |
| 24-20  | 4         | 4       | 4       | 4      |
| 19-15  | 3         | 3       | 3       | 3      |
| 14-10  | 2         | 2       | 2       | 2      |
| 9-5    | 1         | 1       | 1       | 1      |
| 4-0    | 0         | 0       | 0       | 0      |

Para tomar decisiones en cada ronda usted debe escribir su decisión en su HOJA DE DECISIÓN AMARILLA que les vamos a entregar en este momento. Por favor, escriba su número de jugador en la hoja de decisión amarilla, el número que yo les voy a decir. Este será su número de jugador de ahora en adelante.

[Se enumeran los jugadores de 1 a 5 y se verifica que anoten el número asignado en la hoja de jugador].

La decisión debe ser un número entre 0 y el MÁXIMO NIVEL DE EXTRACCIÓN dependiendo del tamaño del recurso en cada ronda. Como le explicamos, el máximo nivel de extracción se define de acuerdo a la cantidad de unidades existentes.

Observe que la hoja tiene una columna que dice “Ronda”, esta la iremos anunciando nosotros. Luego hay una casilla marcada como “Mi decisión de uso”. En este espacio usted escribirá el número que usted decida usar para cada uno de los tipos de paisaje: carbón (fichas negras), ganadería (fichas amarillas), bosque (fichas verdes) y páramo (fichas azules). A la derecha hay una columna que se llama “Mis ganancias”, en la que vamos a ir escribiendo cuánto dinero se gana cada uno de ustedes en cada ronda de acuerdo a sus decisiones de extracción. Fíjese que hay tres columnas: la primera se llama “Ganancias por uso” y en esa irá el dinero que ganen en cada ronda por las fichas que decidan usar. La siguiente columna tiene el título de “Ganancias por paisaje 4”, y se refiere a las ganancias que nosotros vamos indicando de acuerdo a la tabla “Puntos por existencia del páramo”, que ya habíamos explicado. La última columna son las “Total de ganancias” que es la suma de las dos columnas anteriores.

Es muy importante saber que usted debe tomar sus decisiones de forma privada. Por lo tanto, usted debe escribir los números en la hoja de decisión en privado y no puede mostrarlos al resto de los miembros del grupo. El MONITOR recogerá las HOJAS DE DECISIÓN AMARILLAS de todos ustedes, y él o ella sumarán el total de parcelas que el grupo decidió usar. Cuando el monitor anuncie el total de extracción del grupo, se escribirá en el tablero el nuevo número de parcelas que hay en el paisaje. Entonces usted tendrá de regreso su hoja de decisión para la próxima ronda, con las ganancias calculadas.

Vamos a explicar esto con un ejemplo [utilizar la explicación visual], que ustedes van a ir anotando en sus hojas de decisiones y que va a ser la primera ronda de práctica. Vamos a jugar hasta 3 rondas de práctica que NO contarán para las ganancias reales solamente para practicar el juego.

[Realizar la primera ronda de práctica y verificar que los jugadores van anotando su decisión en la hoja de decisiones. Solo por la primera ronda de práctica el monitor dice la decisión que los jugadores deben tomar, para las siguientes rondas de práctica cada jugador toma su decisión de manera individual].

Suponga que el tamaño actual del paisaje es de 100 parcelas, 25 de bosque (fichas verdes), 25 de ganadería (fichas amarillas), 25 de páramo (fichas azules) y 25 de minas de carbón (fichas negras).

También suponga que cada uno de ustedes decidió usar tres parcelas: una de ganadería, una de bosque, y una de carbón. En este caso, el grupo habrá usado un total de 15 parcelas: 5 amarillas, 5 verdes, y 5 negras. El número total de parcelas que hay en el paisaje se reduce a 85 (100 - 15), ahora hay 20 verdes, 20 amarillas, 20

negras, y 25 azules, (porque nadie usó ninguna parcela de páramo). Entonces, por cada 10 parcelas existentes de bosque (verdes), se agrega 1 ficha verde, y por cada 10 parcelas de ganadería (amarillas) se agrega 1 ficha amarilla, por lo tanto, ahora hay 2 nuevas parcelas verdes y dos nuevas parcelas amarillas y no hay ninguna parcela nueva negra ni azul. Al final de la ronda el paisaje tiene 22 parcelas verdes, 22 amarillas, y 20 negras, 25 azules, para un total de 89 parcelas.

Nosotros recogemos las hojas de cada jugador y calculamos el uso del paisaje hecho por todos los jugadores (la suma de las decisiones individuales) y las ganancias.

**Tratamiento C2:** en esta ronda cada participante gana \$400 pesos por una parcela de ganadería, más \$100 pesos por una parcela de bosque, más \$300 por una parcela de carbón. En total cada jugador ganó \$800 pesos en esta ronda. Como quedaron 25 parcelas de páramo, cada jugador gana 5 puntos según la tabla de puntos por páramo existente, y cada punto es igual a \$200, que multiplicado por 5 da \$1.000, los cuales se le suman a los \$800 pesos ganados por el uso de las tres parcelas, lo que significa que cada jugador gana un total de \$1.800.

**Línea base C1:** en esta ronda, cada participante ganó tres puntos por el uso de los diferentes tipos de paisaje que son equivalentes a \$750 pesos (acuérdense que por cada punto, ganado por el uso de cada parcela, corresponde a \$250 pesos). Además, como quedaron 25 parcelas de páramo, cada jugador gana 5 puntos según la tabla de puntos por páramo existente, y cada punto es igual a \$250, que multiplicado por 5 da \$1.250, los cuales se le suman a los \$750 pesos ganados por el uso de las tres parcelas, significa que gana en total \$2.000.

Luego devolvemos las hojas de decisión y pasamos a la siguiente ronda. En esta ronda el tamaño actual del paisaje sería de 89 parcelas. Miramos la TABLA DE MÁXIMO NIVEL DE USO para saber cuántas unidades podemos usar de cada tipo de parcela y vemos que de bosque (verdes) podemos usar máximo 4, de ganadería podemos usar máximo 4 (amarillas), de carbón podemos usar máximo 4 y de páramo podemos usar máximo 5. De nuevo, cada jugador decide cuántas unidades va a extraer y nuevamente calculamos la reducción del recurso y su aumento por la regeneración.

Recuerden que por cada 10 parcelas verdes y amarillas se añade una. Si no hay al menos 10 parcelas ni verdes ni amarillas no se agregará ni una más. Adicionalmente, si el paisaje tiene menos de 5 parcelas en total, no se podrá usar ninguna parcela más (ver TABLA DE MÁXIMO NIVEL DE USO).

Para empezar con la siguiente ronda de práctica organizaremos las sillas y las mesas de forma que cada uno mire hacia el tablero y a una distancia prudente de los demás. Finalmente, para estar listos para jugar, por favor díganos si tiene dificultades leyendo o escribiendo los números y uno de los monitores se sentará al lado suyo para ayudarlo. También tenga en cuenta que de ahora en adelante no podrá conversar o comentar durante el juego a no ser que sea permitido.

Recuerde que las rondas de práctica que NO contarán para las ganancias reales, solamente para practicar el juego.

[Se harán hasta tres rondas de práctica, continuando con el estado del recurso como quedó en la primera ronda de práctica y las preguntas se responderán durante la práctica].

¿Hay alguna pregunta adicional acerca del funcionamiento de juego? [Responder preguntas].

Si todos están de acuerdo en participar, vamos a pedirles que firmemos una hoja que se denomina CONSENTIMIENTO INFORMADO, la cual es un requisito de las universidades que realizan este tipo de estudios. Mediante esa hoja, nosotros como investigadores y ustedes como participantes, acordamos que se explicó claramente cómo funciona el juego y que están interesados en participar de manera voluntaria.

Ahora que todos han entendido como funciona el juego, vamos a olvidar todos los ejemplos anteriores y vamos a iniciar el juego con 100 parcelas iniciales en el tablero, compuesto por 25 parcelas de carbón, 25 de ganadería, 25 de bosque y 25 de páramo. Les recuerdo que cada jugador debe tomar sus decisiones en privado y no se puede hablar con los otros jugadores, ni mirar la hoja de los vecinos. Si tienen alguna pregunta, o necesitan ayuda en algo por favor levanten la mano y uno de nosotros les ayudará.

## Segunda etapa: comunicación (10 rondas) C1-C2

Ahora vamos a jugar otras 10 rondas del juego pero con una nueva regla. El tamaño inicial del paisaje es de 100 parcelas, y hay 25 parcelas de cada tipo.

Antes de tomar su próxima decisión usted podrá tener una conversación abierta con sus compañeros de grupo, que durará como máximo 5 minutos. Podrá conversar de lo que desee acerca del juego y las reglas, pero ningún jugador podrá hacer alguna promesa o amenaza relacionada con pagos o transferencias de puntos durante o después de terminado el ejercicio. Es simplemente una conversación abierta. El resto de las reglas del juego se mantiene. Nosotros les diremos cuando el tiempo se haya terminado. Después, usted y sus compañeros deberán suspender la conversación y cada uno tomará su decisión individual para las siguientes rondas. Estas decisiones seguirán siendo privadas y confidenciales como en las otras rondas, y no podrán ser conocidas por el resto de su grupo o por otras personas.

## Formatos para fotocopiar

### Experimento A

| HOJA DE DECISIÓN          |                      |                         |
|---------------------------|----------------------|-------------------------|
| Jugador N°:               | Hora:                |                         |
|                           | Lugar:               |                         |
| Sesión:                   | Fecha:               |                         |
| Mi decisión de extracción |                      |                         |
| Ronda                     | Recurso extraído (#) | Total de ganancias (\$) |
| Práctica 1                |                      |                         |
| Práctica 2                |                      |                         |
| Práctica 3                |                      |                         |
| 1                         |                      |                         |
| 2                         |                      |                         |
| 3                         |                      |                         |
| 4                         |                      |                         |
| 5                         |                      |                         |
| 6                         |                      |                         |
| 7                         |                      |                         |
| 8                         |                      |                         |
| 9                         |                      |                         |
| 10                        |                      |                         |
| Total                     |                      |                         |



Experimento B

| HOJA DE DECISIÓN |               |           |           |           |                               |                         |
|------------------|---------------|-----------|-----------|-----------|-------------------------------|-------------------------|
| Jugador Nº:      |               | Hora:     |           |           |                               |                         |
|                  |               | Lugar:    |           |           |                               |                         |
| Sesión:          |               | Fecha:    |           |           |                               |                         |
| Ronda            | Mi Extracción |           |           |           | Total de recurso extraído (#) | Total de Ganancias (\$) |
|                  | Especie 1     | Especie 2 | Especie 3 | Especie 4 |                               |                         |
| Práctica 1       |               |           |           |           |                               |                         |
| Práctica 2       |               |           |           |           |                               |                         |
| Práctica 3       |               |           |           |           |                               |                         |
| 1                |               |           |           |           |                               |                         |
| 2                |               |           |           |           |                               |                         |
| 3                |               |           |           |           |                               |                         |
| 4                |               |           |           |           |                               |                         |
| 5                |               |           |           |           |                               |                         |
| 6                |               |           |           |           |                               |                         |
| 7                |               |           |           |           |                               |                         |
| 8                |               |           |           |           |                               |                         |
| 9                |               |           |           |           |                               |                         |
| 10               |               |           |           |           |                               |                         |
| Total            |               |           |           |           |                               |                         |

| HOJA DE MONITOR (TOTALES) |                         |                      |                      |                     |              |                                 |                         |                      |                      |
|---------------------------|-------------------------|----------------------|----------------------|---------------------|--------------|---------------------------------|-------------------------|----------------------|----------------------|
| Sesión:                   | Hora:                   |                      |                      |                     |              |                                 |                         |                      |                      |
| Tratamiento:              | Lugar:                  |                      |                      |                     |              |                                 |                         |                      |                      |
| Etapas:                   | Fecha:                  |                      |                      |                     |              |                                 |                         |                      |                      |
| Ronda                     | Unidades extraídas      |                      |                      |                     | Regeneración | Total de unidades en el tablero |                         |                      |                      |
|                           | Especie 1<br>(Amarilla) | Especie 2<br>(Negra) | Especie 3<br>(Verde) | Especie 4<br>(Azul) |              | Total de unidades<br>extraídas  | Especie 1<br>(Amarilla) | Especie 2<br>(Negra) | Especie 3<br>(Verde) |
| Práctica 1                |                         |                      |                      |                     |              |                                 |                         |                      |                      |
| Práctica 2                |                         |                      |                      |                     |              |                                 |                         |                      |                      |
| Práctica 3                |                         |                      |                      |                     |              |                                 |                         |                      |                      |
| 1                         |                         |                      |                      |                     |              |                                 |                         |                      |                      |
| 2                         |                         |                      |                      |                     |              |                                 |                         |                      |                      |
| 3                         |                         |                      |                      |                     |              |                                 |                         |                      |                      |
| 4                         |                         |                      |                      |                     |              |                                 |                         |                      |                      |
| 5                         |                         |                      |                      |                     |              |                                 |                         |                      |                      |
| 6                         |                         |                      |                      |                     |              |                                 |                         |                      |                      |
| 7                         |                         |                      |                      |                     |              |                                 |                         |                      |                      |
| 8                         |                         |                      |                      |                     |              |                                 |                         |                      |                      |
| 9                         |                         |                      |                      |                     |              |                                 |                         |                      |                      |
| 10                        |                         |                      |                      |                     |              |                                 |                         |                      |                      |
| TOTAL                     |                         |                      |                      |                     |              |                                 |                         |                      |                      |

Tratamientos  
B1-B2



HOJA DE DECISIÓN

| Jugador N°: |                          | Hora                  |                       |                       |                       |                        |                              |                         |
|-------------|--------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|------------------------------|-------------------------|
| Sesión:     |                          | Lugar                 |                       |                       |                       |                        |                              |                         |
|             |                          | Fecha                 |                       |                       |                       |                        |                              |                         |
| Ronda       | Mi decisión de uso       |                       |                       |                       | Mis ganancias         |                        |                              |                         |
|             | Paisaje 1<br>(amarillos) | Paisaje 2<br>(negras) | Paisaje 3<br>(verdes) | Paisaje 4<br>(azules) | Total de parcelas (#) | Ganancias por uso (\$) | Ganancias por paisaje 4 (\$) | Total de ganancias (\$) |
| Práctica 1  |                          |                       |                       |                       |                       |                        |                              |                         |
| Práctica 2  |                          |                       |                       |                       |                       |                        |                              |                         |
| Práctica 3  |                          |                       |                       |                       |                       |                        |                              |                         |
| 1           |                          |                       |                       |                       |                       |                        |                              |                         |
| 2           |                          |                       |                       |                       |                       |                        |                              |                         |
| 3           |                          |                       |                       |                       |                       |                        |                              |                         |
| 4           |                          |                       |                       |                       |                       |                        |                              |                         |
| 5           |                          |                       |                       |                       |                       |                        |                              |                         |
| 6           |                          |                       |                       |                       |                       |                        |                              |                         |
| 7           |                          |                       |                       |                       |                       |                        |                              |                         |
| 8           |                          |                       |                       |                       |                       |                        |                              |                         |
| 9           |                          |                       |                       |                       |                       |                        |                              |                         |
| 10          |                          |                       |                       |                       |                       |                        |                              |                         |
| Total       |                          |                       |                       |                       |                       |                        |                              |                         |

Experimento C



## Capítulo 2

# Juego de rol

Los juegos de rol son ejercicios que permiten representar una situación específica en un sistema socioecológico, en el cual varios jugadores asumen un rol en el contexto en el que se encuentran y realizan actividades simulando la realidad. Este rol puede ser su propio papel en la vida diaria o el de otra persona u organización, por ejemplo el papel de una organización gubernamental o no gubernamental.

Al mismo tiempo, los juegos de rol se caracterizan por tener un evidente potencial pedagógico y educativo. El juego es un escenario de interacción entre diferentes actores e instituciones donde es posible que los jugadores reflexionen sobre las decisiones y formas como se relacionan con la realidad. En este sentido, los juegos de rol son herramientas que facilitan la comprensión de los procesos de transformación de un entorno, así como la manera en que los actores y las instituciones vinculadas interactúan y aprenden.

La utilización de los juegos de rol como herramienta participativa, aporta a la mejor comprensión del contexto en ejercicios analíticos y de síntesis. Por esta razón, su uso en este manual hace parte de diseños experimentales más amplios que incluyen, la aplicación de experimentos económicos. Estos juegos permiten asociar una mayor cantidad de información en la explicación de un fenómeno o una decisión entre actores e instituciones, al presentar un menor control operativo y sobre las variables en comparación con los experimentos mencionados. Sobre esta base, los juegos de rol se constituyen en un instrumento útil, el cual permite profundizar en las percepciones y motivaciones de los usuarios en la gestión de sistemas socioecológicos.

En este capítulo se presenta una breve introducción a los juegos de rol y se ofrecen ejemplos de aplicación de los mismos en algunas situaciones que conciernen a la problemática de la biodiversidad y el uso de los recursos naturales. A partir de la metodología presentada en esta sección, el lector podrá diseñar juegos de rol aplicados a algún problema ambiental en particular.

## Objetivos

Los juegos de rol referenciados en este manual, tienen como propósito:

- Identificar la valoración que las comunidades, grupos o individuos hacen de la biodiversidad y el entorno, a través de sus decisiones y percepciones.
- Comprender las dinámicas sociales que se expresan en las decisiones de los actores, las cuales influyen en el uso y manejo de la biodiversidad.
- Promover la resolución de conflictos, las negociaciones y la creación de acuerdos, en la medida en que los diferentes actores comprometidos con la situación de estudio tendrán escenarios para interactuar y reflexionar sobre el marco de sus decisiones.

## Variables de análisis

La siguiente tabla muestra las variables de interés que se involucran en los juegos de rol:

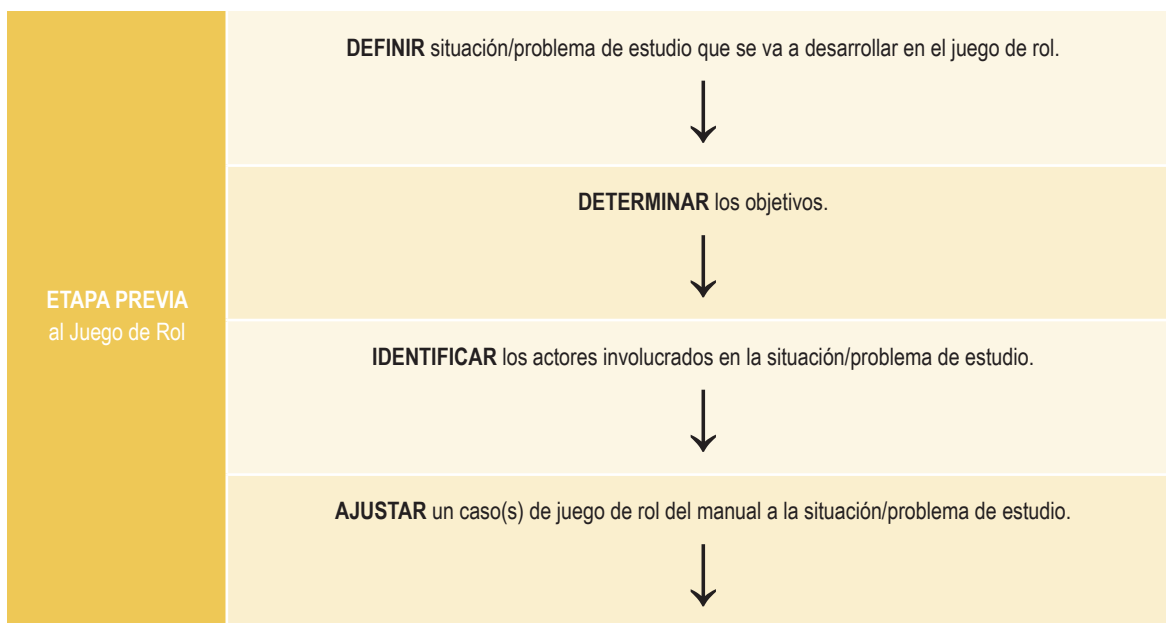
| Variables de interés  | Análisis a través de:  |
|---|--|
| <b>Comportamiento individual de los jugadores</b>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Decisiones individuales</li> <li>• Explicaciones sobre las decisiones y del juego en general</li> </ul>                     |
| <b>Comportamiento colectivo e interacciones entre los jugadores</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acuerdos</li> <li>• Negociaciones</li> <li>• Discusiones</li> <li>• Conflictos</li> </ul>                                   |
| <b>Recursos naturales representados en el juego</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Áreas de diferentes tipos de paisajes</li> <li>• Número de individuos de diferentes especies o volúmenes de agua</li> </ul> |
| <b>Recursos financieros</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ganancias individuales y colectivas</li> <li>• Precios</li> <li>• Costos</li> </ul>   |

Tabla 2.1 Variables de análisis en los juegos de rol.

## Diseño de un juego de rol

Se debe definir en primera instancia el diseño del juego, así como sus aspectos prácticos y operativos. Para garantizar el éxito en su ejecución y resultados, se sugiere considerar los temas que se presentan en la siguiente gráfica:

Gráfica 2.1 Etapa previa de un juego de rol.



Como se puede observar, la etapa previa al desarrollo de un juego de rol requiere un conocimiento amplio del contexto en el cual operará la herramienta. Es importante que se identifiquen los elementos biofísicos (recursos y atributos de la biodiversidad y el territorio), los aspectos y procesos sociales (características de la comunidad), así como los objetivos propios de la dinámica que se quiere implementar.

Se recomienda realizar una prueba piloto del juego de rol aplicada a un pequeño grupo de actores relacionados con los roles propuestos. El propósito de la prueba es determinar si es necesario realizar ajustes al juego y así garantizar el éxito de su aplicación en campo.

Con el fin de comprender la valoración que las comunidades hacen de la biodiversidad, se presentan tres casos de juegos rol referidos a condiciones y necesidades diferentes. Estos son ejemplos que pueden ser modificados de acuerdo a las condiciones del estudio del caso seleccionado, e incluso se pueden desarrollar nuevas reglas que reflejen las dinámicas de funcionamiento del sistema socioecológico de interés.

La siguiente tabla resume cada uno de los casos de juego de rol que se presentan en el manual. En el capítulo seis se explica con mayor profundidad la relación que existe entre estas herramientas.

| Caso                                | Situación   | Objetivos  | Roles  |
|-------------------------------------|---|--|--|
| <b>1. Valoración <i>in-situ</i></b> | Uso del suelo de pastizales para ganadería vacuna. Los jugadores obtienen ganancias de la venta de ganado y chigüiros. La poblaciones de chigüiros son un indicador del funcionamiento adecuado del ecosistema.   | Observar el valor de existencia del ecosistema a través de la importancia que los participantes atribuyen a los servicios ecosistémicos. De acuerdo a las preferencias de uso del suelo del territorio individual y grupal.  | Dueños de hatos, ganaderos, comprador de ganado y chigüiros                      |
| <b>2. Especie invasora</b>          | Uso del recurso pesquero, conformado por tres especies nativas y una especie invasora. Ganancias individuales por venta del recurso. Las especies nativas se reproducen de manera más lenta que la especie invasora. Además la especie invasora eliminará a las especies nativas. | Determinar cómo las especies invasoras influyen en la valoración de biodiversidad por parte de los usuarios de recursos pesqueros. Identificar qué factores determinan la permanencia, crecimiento o decrecimiento de una especie invasora en el sistema socioecológico. | Pescadores, comprador de pescado, vendedor de víveres, autoridad ambiental       |
| <b>3. Uso del paisaje</b>           | Configuración del paisaje incluyendo coberturas naturales de bosque y páramo y usos de los paisajes para actividades productivas (ganadería, agricultura y minas de carbón).  | Determinar si los participantes valoran los servicios ecosistémicos que provee el páramo. Identificar las preferencias de uso del paisaje, incluyendo actividades productivas.   | Dueños de finca con ganadería, agricultura y minería, representante del mercado. |

**Tabla 2.2 Resumen de los juegos de rol propuestos en el manual.**

## Organización de un juego de rol

Para la organización de un juego de rol, se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

**Participantes:** la selección de los participantes es fundamental para el desarrollo del juego. De acuerdo a la situación que se va a representar, se debe determinar quiénes son los actores claves involucrados en el contexto del área de estudio que se pretende analizar. Los participantes pueden ser los usuarios directos, es decir, las personas que utilizan los recursos de la biodiversidad y que dependen de éstos para su subsistencia, por ejemplo pescadores, mangleros o concheros.

En algunos juegos, es útil la participación de actores que influyen indirectamente en las dinámicas de apropiación del recurso, como son los intermediarios, comerciantes, y representantes de la autoridad u otras instituciones. La selección dependerá de los objetivos del juego y del contexto del área. En cada uno de los juegos se debe considerar una representatividad de roles similar a la existente en el contexto real que se analiza.

Es recomendable que los juegos se realicen en grupos pequeños de cinco a diez personas para mantener el interés y la concentración. Un número reducido de participantes permite que todos contribuyan de forma activa y que se facilite el análisis de los diálogos e intervenciones de los jugadores.

Se recomienda enviar una invitación formal escrita a las personas con las que se quiere desarrollar la actividad, en la cual se incluya la información del juego y su propósito.

**Equipo de Trabajo:** para el desarrollo del juego, se debe contar con el apoyo de por lo menos tres personas, ya que en el juego ocurren diferentes situaciones simultáneas que aportan diferentes tipos de información. De esta manera el equipo estará conformado por un monitor, quien dirigirá la dinámica, y dos asistentes de apoyo. Se recomienda que uno de ellos se dedique únicamente a observar la actividad.

En algunos casos, se requiere que algún miembro o miembros del equipo de investigación, asuman un rol en el juego como vendedores de víveres, compradores del recurso o autoridad ambiental, por ejemplo. La definición previa de las funciones del equipo ayuda a optimizar el tiempo. La siguiente tabla ilustra cómo pueden repartirse las tareas.

|           | Monitor  | Asistente 1  | Asistente 2  |
|-----------|--|--|--|
| Funciones | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicar el juego, leer las reglas, asignar los roles, responder preguntas.</li> <li>• Dirigir la dinámica de cada ronda del juego.</li> <li>• Moderar la discusión final del juego.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Organizar los materiales y elementos necesarios para el juego.</li> <li>• Ayudar si es necesario, a los participantes a llenar su hoja de cuentas.</li> <li>• Registrar en la hoja del monitor los resultados de cada ronda.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Observar y hacer seguimiento al juego y sus participantes.</li> <li>• Registrar las discusiones y comentarios alrededor del juego.</li> </ul> |

**Tabla 2.3 Funciones del equipo de investigación durante un juego de rol.**

**Lugar para desarrollar el juego:** debe ser un espacio amplio, que permita la movilidad de los participantes, que sea cómodo y de fácil acceso. Su tamaño dependerá del número de jugadores y los materiales requeridos para el desarrollo del juego. En lo posible, se debe proveer de una silla a cada jugador y mesas para organizar los materiales.

**Tiempo de duración:** el tiempo promedio estimado para la realización del juego es de tres horas. Sin embargo, la duración del juego depende de la disposición de los jugadores. Pueden darse casos más cortos o más largos. Duraciones extremas no son recomendables ya que el cansancio puede restar dinamismo y profundidad a las acciones de los jugadores.

**Materiales:** previamente se deben preparar los materiales, los cuáles variarán dependiendo del juego. Se deben utilizar materiales resistentes, ya que al ser utilizados en campo reiteradas veces, los materiales suelen deteriorarse.

Con relación al tablero de juego, se presentan especificaciones concretas para cada juego de rol. Se considera el elemento más importante en el desarrollo del juego, pues en él se representan la dinámica y la acción. Su ubicación debe permitir la observación a todos los jugadores, por ello se recomienda ubicarlo en el centro del espacio de juego, dispuesto horizontalmente, utilizando una mesa de apoyo o en el piso. Los detalles de los materiales propios de cada juego, se aportarán en cada uno de sus apartes explicativos en la siguiente sección.

Los materiales más comunes en los juegos de rol son:

- Billetes didácticos: para simular transacciones entre los jugadores, se deberá contar con suficientes billetes didácticos, para garantizar el flujo de dinero en el juego. Las denominaciones deben ser variadas, y que se ajusten a los precios de la realidad.
- Útiles de papelería: cinta, ganchos, marcadores, lápices, tablas de apoyo, borrador, tajalápiz, sobres.
- Tablero: para anotar las reglas, precios, eventos en el transcurso del juego. Con esta finalidad puede también pegarse un pliego de papel en una pared.
- Tablero de juego: su diseño depende del contexto específico del problema y del sistema socioecológico que se quiere abordar.
- Fichas: diferentes tipos de fichas sirven para representar recursos, bienes y servicios ecosistémicos e infraestructura construida por el hombre.

**Herramientas:** si bien los juegos de rol no requieren el uso de libretos específicos como en los experimentos económicos, si es pertinente preparar un guía general de los aspectos que se considerarán en cada momento del ejercicio, incluyendo las preguntas para la discusión final y la definición de la escala de tiempo del juego, es decir la equivalencia de cada una de las rondas en días, meses o años de acuerdo al contexto. Es muy importante que en esta guía general se especifiquen las tareas y responsabilidades de cada uno de los miembros del equipo facilitador.

Se debe contar con las herramientas necesarias para documentar, de la manera más detallada posible, la dinámica del juego. Para ello se puede hacer uso de equipos y formatos.

**Equipos:** se recomienda su uso, ya que optimizan el registro de la dinámica del juego, aunque no son absolutamente indispensables.

- Cámara fotográfica: permite registrar al final de cada ronda, la configuración del tablero.
- Grabadoras de audio o video: facilitan el registro de las discusiones o acuerdos entre los participantes. Se debe solicitar el permiso de los jugadores para la utilización de estos equipos.
- Calculadora: ayuda cuantificar las ganancias en cada ronda.

**Formatos:** es importante considerar el uso de formatos que permitan anotar la información pertinente sobre el desempeño del rol de cada uno de los jugadores en el juego. Estos formatos son:

- Hoja de cuentas: se utiliza un formato por jugador, en el cual se registran las decisiones de juego y sirve como hoja de cuentas de las transacciones realizadas en cada ronda. Se recomienda llenar previamente la información de las primeras filas (fecha, hora, lugar, número de jugador) para diferenciar cada hoja.
- Hoja de monitor: para cada juego de rol se diligenciará un formato que incluye los datos principales que deben ser anotados para cada juego. Las primeras filas (lugar, hora, fecha, monitor/asistente) corresponden a información que permite diferenciar los juegos que se realicen de un mismo caso.
- Hoja configuración paisaje: es un formato en el cual el monitor o su asistente registra la configuración del tablero al finalizar cada una de las rondas. Se debe construir una cuadrícula igual a la del tablero del juego, utilizando una hoja para cada una de las rondas. Este formato puede ser reemplazado con una fotografía del tablero de juego.

## Casos de aplicación de juegos de rol para la valoración de la biodiversidad

En esta sección se explican detalladamente tres casos de juego de rol propuestos para la valoración de la biodiversidad, con su descripción, reglas y materiales, incluyendo los formatos aplicables para cada caso. Se presenta también un recuadro resumen de juego con la siguiente información: situación, objetivos, roles, actores clave, número de jugadores, dinámica, elementos de azar (en algunos casos aplica el uso de tarjetas que introducen eventos al azar) y medios para la acción (elementos de juego que permiten las transacciones en el juego).

La aplicación de cada juego, se realiza mediante los siguientes pasos:

- 1) **Presentación y explicación:** fase en la cual se explica la dinámica del juego y las reglas definidas para su funcionamiento. Se asignan los roles y se responden las preguntas de los participantes.
- 2) **Juego:** fase en la que se desarrolla el juego propiamente dicho. Al terminar, se cuantifican las ganancias de cada jugador y se anotan en el tablero las ganancias agregadas de todos los jugadores.

- 3) **Discusión final:** terminado el juego, se realiza un debate en el cual los jugadores analizan los resultados del mismo, sus decisiones y sus percepciones sobre el ejercicio.

A manera de ejemplo, se presenta una guía de preguntas para iniciar la discusión:

- ¿Qué les gustó del juego?
- ¿Qué no les gustó?
- ¿Se parece el juego a lo que pasa en esta zona?
- ¿Qué pasó durante el juego?
- ¿Cuál fue el objetivo de cada uno de los jugadores?
- ¿Cuál fue la estrategia de los diferentes jugadores?

## Caso 1: valoración *in-situ*

**Situación:** gestión individual del territorio a través de las decisiones de uso del suelo. Se incluyen coberturas que permiten la conservación de los recursos naturales y otras para el desarrollo de actividades productivas, como la ganadería vacuna. De acuerdo con el funcionamiento del ecosistema en juego, se mantienen y reproducen poblaciones de chigüiros (especies nativas asociadas al paisaje y utilizadas).

**Objetivos:** observar el valor *in-situ*, (es decir el valor intrínseco o propio del ecosistema por el solo hecho de existir), a través de la importancia que los participantes atribuyen a los servicios ecosistémicos que les son provistos. Observar las preferencias de uso del suelo del territorio individualmente y el efecto en la configuración del paisaje general.

**Roles:** dueños de hatos, y un comprador de ganado y chigüiros, quién podrá ser un integrante del equipo investigador.

**Actores claves:** trabajadores de hatos ganaderos.

**Número de jugadores:** 5 a 10.

**Dinámica:** ganancias individuales por venta de ganado y chigüiros.

**Elementos de azar:** tarjetas con eventos que afectan las dinámicas de los recursos.

**Medios para la acción:** dinero didáctico y unidades de recurso (ganado y chigüiros).

## Descripción

Dado que el juego está orientado a identificar el valor propio que las personas le dan a los recursos del entorno, el ejercicio permite que los participantes gestionen el ecosistema, a través de las decisiones de uso del suelo que le pueden dar a su propio territorio. El juego funciona con un paisaje que consiste en un territorio comprendido por varias coberturas y usos del suelo. Para este caso, el juego se centra en un contexto territorial como el de la Orinoquia colombiana.

El sistema socioecológico incluye coberturas de bosques y matas de monte, sabanas inundables, cuerpos de agua y pastizales manejados para la ganadería vacuna. En el juego, cuando el ecosistema está generando los servicios ecosistémicos básicos, las poblaciones de chigüiros pueden vivir y reproducirse (especie en la que son evidentes los cambios en el territorio). Luego un indicador de un ecosistema saludable será el número de manadas de chigüiros presentes en cada ronda, pues en el juego la población de chigüiros se reproduce a una tasa del 10%, es decir si diez manadas permanecen en un hato por una ronda, es decir, si sobreviven luego de la venta, se podrá poner otra manada en el tablero de juego.

Los tableros individuales tienen una serie de celdas rectangulares en las cuales se colocan fichas que representan unidades en hectáreas de cada una de las coberturas de los diferentes paisajes. Por ejemplo una ficha puede equivaler a una, cinco o 10 hectáreas. El tamaño se define de acuerdo al contexto del área de estudio.

El inicio del juego simula una situación en la cual cada jugador llega a su territorio conformado por una configuración específica del paisaje, y comienza a gestionarlo. Cada participante decide cómo modificar su

tablero con las fichas de las diferentes coberturas disponibles y de animales (ganado y chigüiros). Luego se colocan todos los tableros en una mesa central, de manera que se tenga una perspectiva general del paisaje, y cada jugador presenta su hato al grupo, el cual puede discutir y comentar sobre la conformación de su paisaje. Cada jugador gana dinero, representado por billetes didácticos, a través de la venta de ganado vacuno y/o de chigüiros.

El juego transcurre ronda tras ronda, configurando cada jugador su paisaje individualmente. Después de cada ronda se ponen en común los tableros para formar el paisaje general, y se vende el ganado y los chigüiros que cada jugador decida llevar a la mesa del mercado atendida por el asistente. Las ganancias de cada jugador dependerán de sus decisiones de venta. Al final de cada ronda, se deberá hacer el conteo de las manadas de chigüiros presentes en cada hato, para determinar su reproducción.

Para la representación del tiempo en el juego se pegará en la pared un calendario estacional de la zona, donde cada mes equivale a una ronda de juego.

En algunos meses se anunciará un cambio representado en el calendario, por alguna situación con influencia en la dinámica. Por ejemplo, si en abril es la Semana Santa, se anuncia que el precio de la carne de chigüiro aumenta. En caso de que en el calendario estacional no haya algún evento para alguna de las rondas, el monitor podrá sacar una tarjeta al azar, en la cual se anuncia un evento externo, como puede ser, por ejemplo, una variación en los precios del ganado (sube o baja), o fugas de chigüiros del hato.

## Reglas del juego

- Cada ficha de cobertura representa alguna unidad en hectáreas, las cuales serán definidas de acuerdo al contexto de estudio.
- Los jugadores sólo podrán colocar fichas de ganado y chigüiros al comienzo del juego. La cantidad de fichas con las cuales se inicia el juego, deberá ser definido previamente.
- Los precios que se pagarán por las fichas de ganado y de chigüiros, estarán sujetos al valor que corresponda en el mercado local.
- Las poblaciones de chigüiros se reproducen, al final de cada ronda. Por cada diez fichas de chigüiros que permanezcan en el tablero individual, se colocará una ficha nueva.
- En cada ronda cada uno de los jugadores puede reconfigurar el territorio individual.
- Los jugadores pueden discutir entre sí y realizar transacciones.

## Pasos para la realización del juego

### Inicio del juego

- 1) Explicación de la dinámica, objetivos del juego y el calendario estacional de la zona.
- 2) Asignación de roles.
- 3) Enumeración de los jugadores.
- 4) Distribución de tableros individuales y disposición de los elementos para la configuración del paisaje individual.
- 5) Los jugadores deberán configurar su tablero individual y colocar en ellos los animales que deseen. Esto sólo se hace al iniciar el juego.
- 6) Configuración sobre la mesa central, del paisaje general, como resultado de la unión de los tableros individuales.
- 7) Explicación de la configuración del paisaje de cada jugador.

- 8) Registrar la configuración inicial del paisaje, para ello se pueden tomar fotos y/o elaborar un esquema general en una hoja. Además anotar o grabar las explicaciones que brinden los jugadores.
- 9) Entrega de lápiz o bolígrafo, una tabla de apoyo si es necesario y el formato de cuentas individual en el cual cada jugador registrará su venta de ganado chigüiros por ronda y sus ganancias.
- 10) Anunciar el evento proveniente de las tarjetas o la información del calendario estacional que registrarán en la ronda.
- 11) Mostrar a los participantes en un tablero las reglas para la ronda: precios del ganado, del chigüiro, y si aplica algún evento.
- 12) Venta individual de ganado y chigüiros.
- 13) Realizar la reproducción de las manadas de chigüiros. Para ello el monitor contará la cantidad de fichas de chigüiros en cada tablero individual, y pondrá por cada diez fichas, una nueva.
- 14) Registrar la configuración del paisaje del tablero de juego para ello pueden tomarse fotos y/o elaborar un esquema general en una hoja.

**Para cada una de las rondas, se procede a:**

- 1) Reconfigurar los tableros individuales.
- 2) Reconfigurar el paisaje general.
- 3) Anunciar el evento proveniente de las tarjetas o la información del calendario estacional que registrarán en la ronda.
- 4) Anotar en el tablero las reglas para la ronda.
- 5) Venta de ganado y chigüiros, con las manadas y animales que vienen de la ronda anterior.
- 6) Realizar la reproducción de las manadas de chigüiros.
- 7) Registrar la configuración del tablero de juego.

Finalmente, la dinámica concluye con un debate sobre los resultados del juego y las decisiones de los participantes. Para ello se puede formular preguntas como las mencionadas al inicio de esta sección.

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**Gráfica 2.2 Tablero de juego individual.**

**Gráfica 2.3 Tablero general.**

| PAISAJE GENERAL   |                   |                   |
|-------------------|-------------------|-------------------|
| Tablero Jugador 1 | Tablero Jugador 2 | Tablero Jugador 3 |
| Tablero Jugador 4 | Tablero Jugador 5 | Tablero Jugador 6 |
| Tablero Jugador 7 | Tablero Jugador 8 | Tablero Jugador 9 |

## Materiales requeridos para el juego

- Tablero de juego: cada jugador tendrá un tablero rectangular, el cual tendrá una grilla de 5 x 5 celdas, aproximadamente de 30 x 20 centímetros. En cada una de las celdas se podrá poner una ficha que representa un tipo de cobertura.

El paisaje general, conformado por los tableros individuales puede organizarse como se muestra en la siguiente gráfica.

**Fichas de paisaje:** las dimensiones de las fichas dependerá del tamaño de las celdas, para el ejemplo, son de 5 x 3 cm. Dependiendo del número de jugadores se definirá la cantidad de fichas necesarias para garantizar la disponibilidad para todos los participantes. Puede ser un mismo número de fichas para cada cobertura, las cuales pueden disponerse en una mesa en cinco bolsas diferenciando sus colores:

- Pastos manejados (fichas amarillos).
- Bosque y matas de monte (fichas verdes).
- Sabanas (fichas cafés).
- Cuerpos de agua, natural (azul claro) y artificial (azul oscuro).

**Fichas de animales:** para representar ganado vacuno y chigüiros. Su forma puede variar, incluso se pueden representar por botones de dos colores diferentes. Por ejemplo botones rojos, que cada uno representará una cabeza de ganado y botones cafés que cada uno será una manada de chigüiros. El tamaño de las fichas debe permitir que estas sean visibles en el tablero de juego y su cantidad deberá garantizar la disponibilidad para todos los participantes.

**Tarjetas de eventos:** se pueden elaborar en cartulina y se tomarán al azar al final de cada ronda. Se pueden incluir nuevos eventos de acuerdo al caso de estudio.

Ejemplos:

- Precio ALTO de la carne de ganado.
- Precio BAJO de la carne de ganado.
- Precio ALTO de chigüiros.
- Precio BAJO de chigüiros.
- Fuga de chigüiros del hato.
- Otros Eventos que aplican en la zona.

**Calendario estacional de la zona:** en el se representan situaciones que varían las actividades en la comunidad, es decir que afectan por ejemplo la disponibilidad de alimentos y por ende fluctúan los precios de chigüiro y ganado. El calendario debe ser elaborado previamente al juego, en un pliego de cartulina y colocado en una pared que sea visible para todos los jugadores. La siguiente tabla es un ejemplo del formato que puede ser utilizado para elaborar el calendario:

Tabla 2.4 Calendario estacional.

| Calendario estacional |                         |     |     |     |     |     |     |      |      |     |     |     |         |                            |
|-----------------------|-------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|-----|---------|----------------------------|
| Situación             | Meses (rondas de juego) |     |     |     |     |     |     |      |      |     |     |     | Efectos |                            |
|                       | Ene                     | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Agos | Sept | Oct | Nov | Dic |         |                            |
| 1. Feria ganadera     |                         | X   |     |     |     |     |     |      |      |     |     |     |         | Disminuye precio de ganado |
| 2. Semana Santa       |                         |     |     | X   |     |     |     |      |      |     |     |     |         | Aumenta precio de chigüiro |

**Hojas de cuentas:** el jugador deberá anotar el número de chigüiros y ganado vendido, el asistente que se encuentre en el mercado, anotará las ganancias en cada ronda.

| HOJA DE DECISIÓN POR JUGADOR |                       |                           |                         |
|------------------------------|-----------------------|---------------------------|-------------------------|
| Jugador N°:<br>Sesión:       |                       | Hora:<br>Lugar:<br>Fecha: |                         |
| Ronda                        | Mi decisión           |                           | Total de ganancias (\$) |
|                              | Chigüiros vendidos(#) | Ganado vendido (#)        |                         |
| 1. Enero                     |                       |                           |                         |
| 2. Febrero                   |                       |                           |                         |
| 3. Marzo                     |                       |                           |                         |
| 4. Abril                     |                       |                           |                         |
| 5. Mayo                      |                       |                           |                         |
| 6. Junio                     |                       |                           |                         |
| 7. Julio                     |                       |                           |                         |
| 8. Agosto                    |                       |                           |                         |
| 9. Septiembre                |                       |                           |                         |
| 10. Octubre                  |                       |                           |                         |
| 11. Noviembre                |                       |                           |                         |
| 12. Diciembre                |                       |                           |                         |
| <b>Total</b>                 |                       |                           |                         |

Gráfica 2.4 Hoja de cuentas juego de rol, valoración *in-situ*.

**Hoja del monitor:** La información específica que se registra para este juego es:

- Evento:**
  - Para cada ronda anotar si hubo un evento al azar proveniente de las tarjetas o una situación del calendario estacional.
- Total de ganado vendido:**
  - Suma de la venta de ganado de todos los jugadores.
- Total de chigüiros vendidos:**
  - Suma de la venta de chigüiros de todos los jugadores.
- Total de chigüiros en cada tablero individual:**
  - Para cada jugador anotar cuántos chigüiros tiene antes de la reproducción, esto se realiza luego de la venta.
- Total de chigüiros:**
  - Sumatoria de los chigüiros existentes en los tableros individuales.
- Total manadas de chigüiros reproducidas en cada tablero:**
  - Cantidad de chigüiros reproducidos en cada hato o tablero individual.
- Total reproducción:**
  - Sumatoria de los chigüiros reproducidos en todos los tableros individuales.

| HOJA DE MONITOR (TOTALES) JUEGO DE ROL CASO 1 |        |                      |                          |  |   |   |   |   |   |                    |   |   |   |   |   |                    |   |
|---|--------|----------------------|--------------------------|--|---|---|---|---|---|--------------------|---|---|---|---|---|--------------------|---|
| Sesión:                                       |        |                      |                          |  |   |   |   |   |   | Hora:              |   |   |   |   |   |                    |   |
|   |        |                      |                          |  |   |   |   |   |   | Lugar:             |   |   |   |   |   |                    |   |
|   |        |                      |                          |  |   |   |   |   |   | Fecha:             |   |   |   |   |   |                    |   |
| Ronda   | Evento | Venta                |                          | Regeneración                               |   |   |   |   |   |                    |   |   |   |   |   | Total reproducción |   |
|   |        | Total ganado vendido | Total chigüiros vendidos | Total chigüiros en cada tablero individual |   |   |   |   |   | Total de chigüiros | Total manadas de chigüiros reproducidas en cada tablero |   |   |   |   |                    |   |
|   |        |                      |                          | Jugador                                    |   |   |   |   |   |                    | Jugador   |   |   |   |   |                    |   |
|   |        |                      |                          | 1  | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |                    | 1   | 2 | 3 | 4 | 5 |                    | 6 |
| 1. Enero                                      |        |                      |                          |  |   |   |   |   |   |                    |   |   |   |   |   |                    |   |
| 2. Febrero                                    |        |                      |                          |  |   |   |   |   |   |                    |   |   |   |   |   |                    |   |
| 3. Marzo                                      |        |                      |                          |  |   |   |   |   |   |                    |   |   |   |   |   |                    |   |
| 4. Abril                                      |        |                      |                          |  |   |   |   |   |   |                    |   |   |   |   |   |                    |   |
| 5. Mayo                                       |        |                      |                          |  |   |   |   |   |   |                    |   |   |   |   |   |                    |   |
| 6. Junio                                      |        |                      |                          |  |   |   |   |   |   |                    |   |   |   |   |   |                    |   |
| 7. Julio                                      |        |                      |                          |  |   |   |   |   |   |                    |   |   |   |   |   |                    |   |
| 8. Agosto                                     |        |                      |                          |  |   |   |   |   |   |                    |   |   |   |   |   |                    |   |
| 9. Septiembre                                 |        |                      |                          |  |   |   |   |   |   |                    |   |   |   |   |   |                    |   |
| 10. Octubre                                   |        |                      |                          |  |   |   |   |   |   |                    |   |   |   |   |   |                    |   |
| 11. Noviembre                                 |        |                      |                          |  |   |   |   |   |   |                    |   |   |   |   |   |                    |   |
| 12. Diciembre                                 |        |                      |                          |  |   |   |   |   |   |                    |   |   |   |   |   |                    |   |
| <b>Total</b>                                  |        |                      |                          |  |   |   |   |   |   |                    |   |   |   |   |   |                    |   |

## Caso 2: juego de especie invasora

Gráfica 2.5 Hoja de monitor juego de rol, valoración *in-situ*.

**Situación:** uso del recurso pesquero, conformado por tres especies nativas y una especie invasora.

**Objetivos:** determinar cómo las especies invasoras influyen en la valoración de biodiversidad por parte de los usuarios de los recursos pesqueros. Identificar los factores que determinan las preferencias de uso de una especie invasora en un sistema socioecológico.

**Roles:** pescadores, comprador de pescado, vendedor de víveres, autoridad ambiental.

**Número de jugadores:** 5 a 10.

**Dinámica:** ganancias individuales por venta pescado. Las especies nativas se reproducen a una tasa del 10%, mientras que para la especie invasora la tasa es del 5%. Además por cada diez fichas de la especie invasora se eliminarán una ficha de cada una de las especies nativas.

**Elementos de azar:** tarjetas con eventos que afectan las dinámicas de los recursos.

**Medios para la acción:** dinero didáctico y unidades del recurso (individuos de pescado).

### Descripción

En este juego los participantes tienen que decidir cómo usar/extraer un recurso pesquero dado. En cada una de las rondas, los jugadores decidirán cuánto pescar para vender en el mercado en esa ronda. Cada participante debe producir unas ganancias mínimas para satisfacer las necesidades de su familia. El recurso está definido por cuatro especies de peces (específicas para cada zona), de las cuáles una es invasora. Este caso también ha sido aplicado con especies que aunque no son propiamente invasoras, presentan características como altas tasas de reproducción y mayor depredación que las demás especies.

El juego se inicia con la ubicación central de un tablero, conformado por una cuadrícula de 20 x 20, es decir que la capacidad máxima de carga del tablero es de 400 peces. En cada una de las celdas se podrá poner al azar una ficha de alguna de las especies ficticias seleccionadas.

Durante el juego se presentarán factores o eventos que afectarán al recurso, como variaciones en el clima, el cual influye en el caudal del río, y por lo tanto en la disponibilidad del recurso pesquero. Además, las especies se reproducen al final de cada ronda según el número de individuos existentes en el tablero. Las especies nativas lo harán a una tasa del 10%, es decir que por cada diez fichas de estas especies en el tablero, se colocará una nueva al azar. La especie invasora se reproduce a una tasa más rápida igual al 5%, lo que significa que por cada cinco fichas de esta especie en el tablero, se reproducirá una. Adicionalmente, por cada diez fichas de la especie invasora se eliminará una ficha de cada una de las especies nativas.

Cada una de las rondas representa un mes del año, donde cada jugador luego de pescar, decidirá acercarse o no al punto de mercado, allí venderá sus pescados y recibirá sus ganancias representadas con dinero didáctico. Luego deberá ir al punto de venta de víveres donde el vendedor habrá establecido un precio mínimo para poder suplir la canasta familiar para la ronda. Dependiendo de si el jugador logra satisfacer las necesidades básicas de su familia, se le pone una cara triste o feliz en su hoja de cuentas, que representa el estado de la familia en ese mes.

El juego está diseñado para que participen los usuarios del recurso y representantes de las instituciones formales quienes entre rondas, harán comentarios acerca de lo percibido sobre la extracción y el estado del recurso. Así, es posible profundizar en las dinámicas de las instituciones y los usuarios, observando también de qué manera se llega a acuerdos, se cumplen las reglas existentes y se establecen otras nuevas.

### Reglas del juego

Las especies nativas se reproducirán a una tasa del 10% y la especie invasora con una tasa del 5%. Además tras la reproducción por cada diez fichas de la especie invasora se eliminará una ficha de cada una de las especies nativas.

Los precios a los cuales se pagará cada especie serán los mismos que se manejen en el mercado de la zona de estudio, estos pueden cambiar en el transcurso del juego, por decisión del comprador de pescado, por las tarjetas de eventos o por el monitor.

El precio establecido para la canasta familiar debe estar acorde con los valores que se manejen en el contexto de estudio. Durante el juego puede cambiar por el vendedor, tarjetas de eventos o monitor.

Los jugadores pueden discutir entre sí y realizar transacciones.

### Pasos para la realización del juego

Antes de comenzar se debe organizar el tablero de juego, distribuyendo las fichas de los peces al azar. Es importante que la cantidad de fichas para las especies nativas sea igual, mientras que el número de fichas de la especie invasora sea mayor.

#### Inicio del juego.

- Explicación de las reglas, objetivos del juego y asignación de roles.
- Enumeración de los jugadores.
- Entrega del formato de cuentas individual en el cual cada jugador registrará su pesca por ronda y sus ganancias.

### Para todas las rondas

El monitor anotará en un tablero las reglas para la ronda: cada color que especie representa, el evento sobre las condiciones climáticas que aplique para la ronda, los precios para cada uno de las especies anunciados por el vendedor y el precio de la canasta familiar.

La persona que tiene el rol de representar una autoridad o institución formal, podrá plantear su posición frente al manejo del recurso. Esto podrá hacerlo en cualquier momento, dialogando con cada jugador o con todo el grupo.

Cada jugador deberá decidir cuánto recurso quiere pescar de cada una de las especies y lo registrará en su hoja de cuentas.

Los jugadores decidirán vender o no, el pescado en el punto de compra. El asistente registrará sus ganancias en su hoja de cuentas.

Cada jugador deberá acercarse al punto de venta de víveres y comprar si le alcanza la canasta familiar para la ronda.

Reproducción del recurso de acuerdo al número total de peces en el tablero. Para ello deberán sumarse las unidades de especies nativas, y de acuerdo al valor, se sacarán de una bolsa las nuevas fichas al azar. Para ello previamente se deben colocar 10 fichas de cada una de los peces nativos en una bolsa. Igualmente la especie invasora se reproduce de acuerdo a las unidades presentes en el tablero.

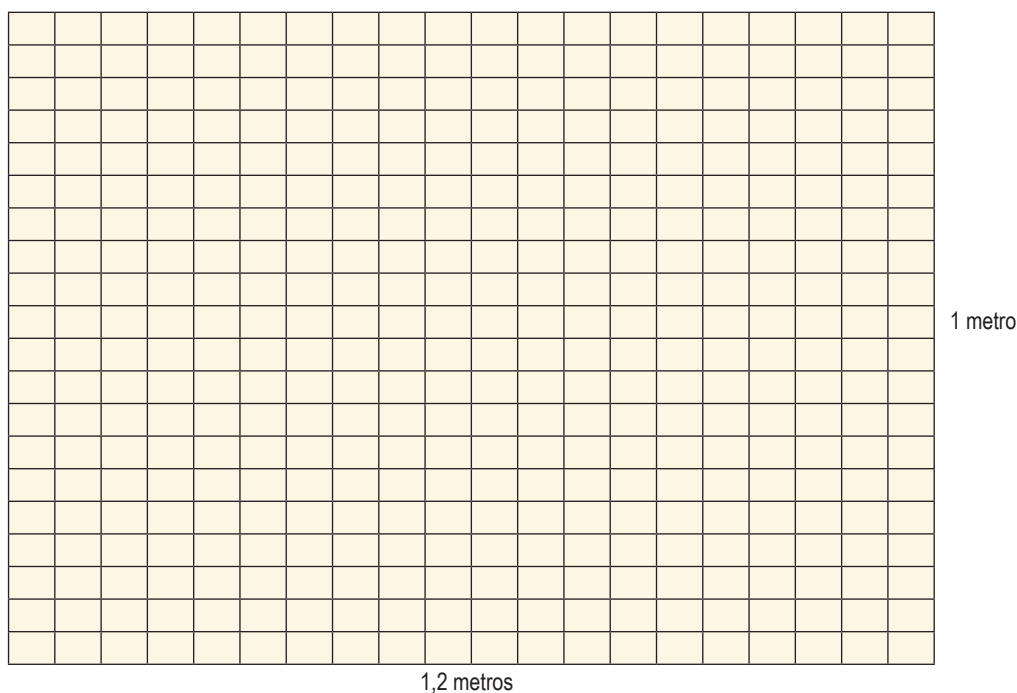
Luego se deben eliminar fichas de las especies nativas, de acuerdo a la regla que por cada diez fichas de la especie invasora se eliminará una ficha de cada una de las especies nativas.

Registrar la configuración del tablero de juego por medio de una fotografía o elaborando en una hoja un esquema del mismo.

El juego puede finalizar antes de las doce rondas propuestas, luego la dinámica concluye con un debate sobre los resultados del juego y las decisiones de los participantes. Para facilitar esta discusión se pueden comparar las configuraciones del tablero de juego y se puede guiar por medio de las preguntas mencionadas al inicio de esta sección.

### Materiales requeridos para el juego

**Tablero de juego:** como muestra la gráfica 2.6, es una cuadrícula de 20 celdas horizontales y 20 verticales. Cada celda tendrá un tamaño aproximado de 6 x 5 cm. Al comienzo del juego se ubicarán aleatoriamente las fichas de los peces, quedando un pez por celda. Se recomienda iniciar con una misma cantidad para las especies nativas y una mayor cantidad para la especie invasora. Este tablero puede hacerse en un material resistente que permita ser doblado y se facilite así para su transporte.



Gráfica 2.6 Tablero especie invasora.

**Fichas de peces:** están representadas por fichas con imágenes de peces de varias especies, el tamaño está relacionado con el tamaño de las celdas del tablero, para este caso podrían ser de 5 x 4 cm. Se recomienda que en lo posible las formas de los peces se asemejen a como son en realidad.

**Bolsa para las fichas:** para sacar al azar las fichas nativas que se regenerarán en cada ronda.

**Caras en papel:** imprimir caras tristes y felices, para representar la satisfacción o no de las familias, al suplir la canasta familiar. La cantidad depende del número de participantes.

**Tarjetas de eventos:** se tomarán al azar al final de cada ronda. Pueden elaborarse en cartulina y deben ser acordes con el contexto del caso de estudio. Se recomienda usar diferentes eventos que sean familiares para los participantes.

**Hoja de cuentas:** a través de las rondas, cada jugador anotará el número de peces extraídos de cada una de las especies, y el asistente calculará sus ganancias.

| HOJA DE CUENTAS JUEGO DE ROL |               |           |           |           |                                      |                         |
|------------------------------|---------------|-----------|-----------|-----------|--------------------------------------|-------------------------|
| Jugador N°:                  |               | Hora      |           |           |                                      |                         |
|                              |               | Lugar     |           |           |                                      |                         |
| Sesión:                      |               | Fecha     |           |           |                                      |                         |
| Ronda                        | Mi extracción |           |           |           | Número total de recurso extraído (#) | Total de ganancias (\$) |
|                              | Especie 1     | Especie 2 | Especie 3 | Especie 4 |                                      |                         |
| 1                            |               |           |           |           |                                      |                         |
| 2                            |               |           |           |           |                                      |                         |
| 3                            |               |           |           |           |                                      |                         |
| 4                            |               |           |           |           |                                      |                         |
| 5                            |               |           |           |           |                                      |                         |
| 6                            |               |           |           |           |                                      |                         |
| 7                            |               |           |           |           |                                      |                         |
| 8                            |               |           |           |           |                                      |                         |
| 9                            |               |           |           |           |                                      |                         |
| 10                           |               |           |           |           |                                      |                         |
| 11                           |               |           |           |           |                                      |                         |
| 12                           |               |           |           |           |                                      |                         |
| <b>Total puntos</b>          |               |           |           |           |                                      |                         |

Gráfica 2.7 Hoja de cuentas juego de rol de especie invasora.

**Hoja del Monitor:** deben registrarse los resultados totales de pesca de cada ronda, el total del recurso en el tablero y la reproducción si la hubiere. Esto puede hacerse también en una cartelera visible para los participantes. La hoja de monitor consta de las siguientes columnas:

**Unidades extraídas:**

- Suma para cada especie la extracción total de los jugadores. Para el ejemplo, los nombres de las columnas están como Especie Invasora 1, Especie Nativa 2, Especie Nativa 3, Especie Nativa 4. En la práctica se deben diferenciar por los colores usados o por el nombre que se les da localmente.

**Número total de unidades extraídas:**

- Suma de las cuatro columnas anteriores, es decir todas las unidades usadas durante cada ronda.

| HOJA DE MONITOR (TOTALES) JUEGO DE ROL 2: ESPECIE INVASORA |                      |                    |                    |                    |                                    |  |                    |                    |                    |                      |                    |                    |                    |                                 |                    |                    |
|--|----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|------------------------------------|--|--------------------|--------------------|--------------------|----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------------------|--------------------|--------------------|
| Sesión:  |                      |                    |                    |                    |                                    |  |                    |                    |                    | Hora:                |                    |                    |                    |                                 |                    |                    |
|  |                      |                    |                    |                    |                                    |  |                    |                    |                    | Lugar:               |                    |                    |                    |                                 |                    |                    |
|  |                      |                    |                    |                    |                                    |  |                    |                    |                    | Fecha:               |                    |                    |                    |                                 |                    |                    |
| RONDA  | Unidades extraídas   |                    |                    |                    |                                    | Total unidades en el tablero antes de regeneración |                    |                    |                    | Reproducción         |                    |                    |                    | Eliminadas por especie invasora |                    |                    |
|  | Especie 1 (Invasora) | Especie 2 (Nativa) | Especie 3 (Nativa) | Especie 4 (Nativa) | Número total de unidades extraídas | Especie 1 (Invasora)                               | Especie 2 (Nativa) | Especie 3 (Nativa) | Especie 4 (Nativa) | Especie 1 (Invasora) | Especie 2 (Nativa) | Especie 3 (Nativa) | Especie 4 (Nativa) | Especie 2 (Nativa)              | Especie 3 (Nativa) | Especie 4 (Nativa) |
| 1  |                      |                    |                    |                    |                                    |  |                    |                    |                    |                      |                    |                    |                    |                                 |                    |                    |
| 2  |                      |                    |                    |                    |                                    |  |                    |                    |                    |                      |                    |                    |                    |                                 |                    |                    |
| 3  |                      |                    |                    |                    |                                    |  |                    |                    |                    |                      |                    |                    |                    |                                 |                    |                    |
| 4  |                      |                    |                    |                    |                                    |  |                    |                    |                    |                      |                    |                    |                    |                                 |                    |                    |
| 5  |                      |                    |                    |                    |                                    |  |                    |                    |                    |                      |                    |                    |                    |                                 |                    |                    |
| 6  |                      |                    |                    |                    |                                    |  |                    |                    |                    |                      |                    |                    |                    |                                 |                    |                    |
| 7  |                      |                    |                    |                    |                                    |  |                    |                    |                    |                      |                    |                    |                    |                                 |                    |                    |
| 8  |                      |                    |                    |                    |                                    |  |                    |                    |                    |                      |                    |                    |                    |                                 |                    |                    |
| 9  |                      |                    |                    |                    |                                    |  |                    |                    |                    |                      |                    |                    |                    |                                 |                    |                    |
| 10   |                      |                    |                    |                    |                                    |  |                    |                    |                    |                      |                    |                    |                    |                                 |                    |                    |
| 11   |                      |                    |                    |                    |                                    |  |                    |                    |                    |                      |                    |                    |                    |                                 |                    |                    |
| 12   |                      |                    |                    |                    |                                    |  |                    |                    |                    |                      |                    |                    |                    |                                 |                    |                    |
| Total  |                      |                    |                    |                    |                                    |  |                    |                    |                    |                      |                    |                    |                    |                                 |                    |                    |

Gráfica 2.8 Hoja de monitor juego de rol de especie invasora.

**Total de unidades en el tablero antes de reproducción:**

- Corresponde a las fichas que quedaron de cada una de las especies en el tablero después de que los jugadores pescaron (columnas Especie 1, Especie 2, Especie 3, Especie 4).

**Regeneración:**

- El monitor deberá contar las fichas restantes en el tablero al final de cada ronda, y según el resultado, calcular la cantidad que se reproducirán teniendo en cuenta que la tasa para la especie invasora es diferente que para las especies nativas.

**Eliminadas por la especie invasora:**

- Según las reglas de acuerdo al número de fichas de especie invasora en el tablero, se eliminarán fichas de las especies nativas. En estas columnas deben colocarse cuántas unidades se eliminan.

## Caso 3: uso del paisaje

**Situación:** configuración del paisaje incluyendo coberturas naturales de bosque y páramo y usos del paisaje para actividades productivas (ganadería, agricultura y minería).

**Objetivo:** determinar si los participantes valoran los servicios ecosistémicos, como la provisión de agua. Identificar las preferencias de uso del paisaje, incluyendo actividades productivas.

**Roles:** dueños de finca con actividades de ganadería, agricultura y minería y un representante del mercado (puede ser asumido por un integrante del equipo).

Número de jugadores: 5 a 10.

**Dinámica:** los jugadores configuran su propio territorio en un paisaje general, en el cual existe un elemento indispensable para poder obtener beneficios económicos de los usos de la tierra: el agua.

**Medios para la acción:** dinero didáctico y fichas de actividades productivas.

### Descripción

En el juego del uso del paisaje los participantes deciden cómo combinar diferentes usos de la tierra (ganadería, agricultura y minería de carbón) con zonas de bosque y de páramo. Al tomar sus decisiones, los jugadores configuran un paisaje general en el cual existe un elemento indispensable para poder obtener beneficios económicos de las actividades productivas: el agua. Esta puede conseguirse de dos maneras: comprada o producida naturalmente debido a la presencia de suficiente área de páramo.

Al inicio del juego los jugadores arman el paisaje general en el tablero, colocando las fichas que representan los usos y coberturas mencionadas. Cada jugador decide cuánto espacio del tablero va a utilizar para armar su territorio o su finca. Una vez todos los jugadores hayan armado su finca, cada uno la presenta a los demás. Todos los participantes son libres de preguntar y sugerir cambios.

Una vez definido el paisaje en el tablero de juego, se procede, por parte del monitor, a anunciar cuántas nuevas fichas de agua se generan debido a la presencia de páramo en el paisaje, en una relación de uno a diez, es decir que por cada diez fichas azules en el tablero, se produce una ficha. Luego, cada uno procede a vender las fichas productivas de ganadería, agricultura y/o minería que desee en la mesa de mercado, en la cual se le compra sus productos. Para la venta de cada ficha proveniente de estas actividades, el jugador deberá entregar una ficha azul, la cual representa el agua. Estas transacciones se realizan con dinero didáctico.

### Reglas del juego

- Los precios a los que se pagará una ficha equivalente a una hectárea de actividades productivas son:
  - › Ganadería (fichas amarillas): \$10.000.
  - › Agricultura (fichas rojas): \$5.000.
  - › Minería de Carbón (fichas negras): \$ 7.000.
- Estos precios pueden ser modificados.
- Las fichas negras (minas de carbón) sólo podrán ser ubicadas en las áreas designadas para ello en el tablero de juego. Las otras fichas pueden ser puestas en cualquier lugar del tablero incluyendo el área donde pueda haber minas.
- El agua en el juego es un factor imprescindible para poder vender las fichas de las actividades productivas. Es posible obtenerla de dos formas:
  - › se genera naturalmente gracias al área de páramo en el paisaje.
  - › se puede comprar en el mercado, lo que implica tener que pagar un precio por cada ficha azul. El precio por ficha es de \$3.000.

- Los jugadores pueden discutir entre sí y hacer toda clase de transacciones.
- En cada ronda cada jugador puede reconfigurar el territorio dejando las fichas que ya tiene o cambiándolas por otras.

### Pasos para realizar el juego

- 1) Inicio del juego.
- 2) Explicación de la dinámica del juego, objetivos y asignación de roles.
- 3) Asignación de números de jugador.
- 4) Configuración del tablero de juego, conformando cada jugador su finca.
- 5) Cada jugador presenta su finca a los demás participantes.
- 6) Entrega del formato de cuentas individual en el cual cada jugador registrará la venta proveniente de las actividades productivas en cada ronda y sus ganancias.
- 7) Registrar la configuración del tablero inicial general por medio de fotos o realizando un esquema en una hoja.

### Para todas las rondas

El monitor anota en el tablero los precios de cada ficha de las actividades productivas, y el precio de las fichas de agua, el mes de juego o el número de ronda.

Cada jugador decide vender o no el producto de sus actividades, las cuales pueden ser ganadería, agricultura y/o minería de carbón, y se dirige a la mesa del mercado para la venta. Para poder vender necesita llevar, por cada ficha de alguna actividad, una ficha azul que representa el agua. Si no tiene, entonces tendrá que comprar el agua de otras fuentes y en ese caso si podrá vender la producción de su finca.

Cada jugador anota en su hoja de cuentas cuánto ganó diferenciando cada actividad productiva y si compró o no agua de otras fuentes, y cuánta.

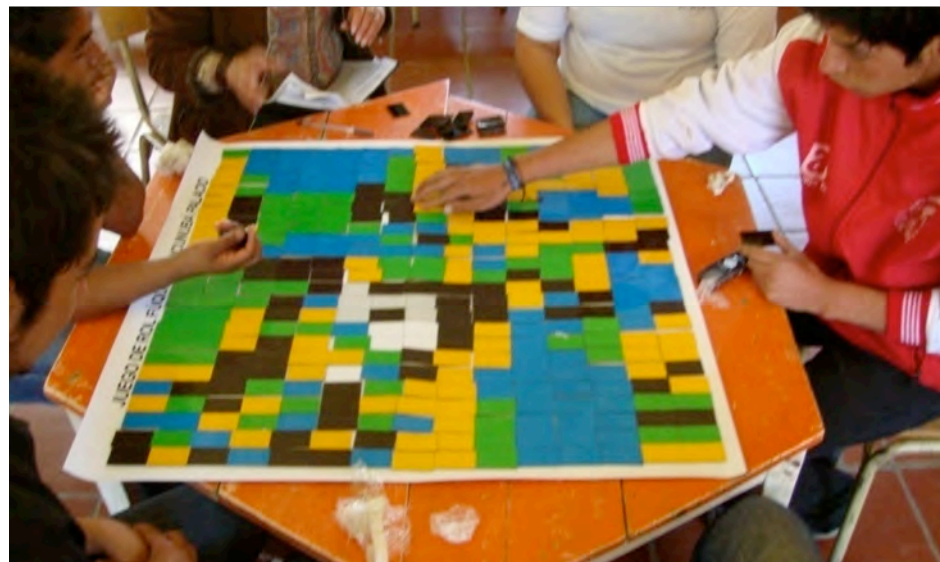
El monitor cuenta las fichas de páramo existentes en el tablero, anuncia y coloca las nuevas fichas azules en el tablero.

Cada jugador reorganiza su finca, es decir, decide con qué tipo de actividades productivas y coberturas reconfigura su finca (está actividad la realizan todos los jugadores al tiempo).

Registrar la configuración del tablero de juego por medio de una fotografía ó elaborando en una hoja un esquema del mismo.

Al cabo de un número de rondas se da por terminado el juego, se cuentan las ganancias de cada jugador y se anotan en un tablero las ganancias totales del grupo. En una cartelera o tablero se puede mostrar en términos generales como fue el cambio de la configuración del paisaje a lo largo del juego. Además, se puede comparar el estado inicial del tablero con el estado al final, con el fin de fomentar las explicaciones y percepciones del grupo. Para la discusión final podrá el monitor apoyarse de preguntas abiertas cómo las mencionadas al inicio de esta sección.

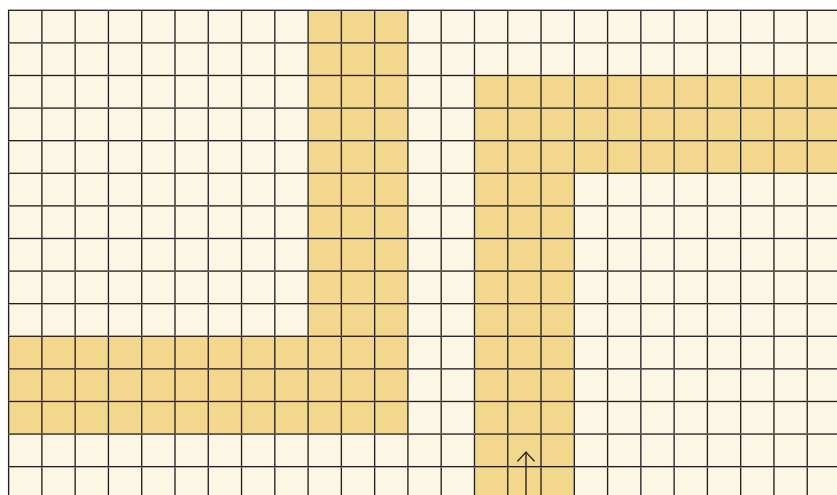
**Participantes  
configurando su finca  
al inicio del juego.**



## Materiales requeridos para el juego

**Tablero de juego:** el tablero de juego tiene una dimensión de 75 x 75 cm, conformado por una cuadrícula de 25 celdas de largo por 15 celdas de ancho, las

cuales representan el territorio en donde se arma el paisaje. Cada celda representa una hectárea y mide 3 x 5 cm.



Gráfica 2.9 Tablero uso del paisaje.

Mantos de carbón

En el tablero existen dos zonas sombreadas de color gris, las cuales representan las áreas en donde hay mantos de carbón y por lo tanto sólo en ellas se puede llevar a cabo la actividad minera. Sin embargo, estas zonas pueden ser utilizadas con cualquier otra cobertura.

**Fichas:** la cantidad de fichas dependerá del número de jugadores y del tamaño del tablero. Por ejemplo, pueden utilizarse fichas rectangulares con dimensiones de 2 x 4 cm.

### Actividades productivas

- Ganadería (fichas amarillas)
- Agricultura (fichas rojas)
- Minería (fichas negras)
- Coberturas naturales:
- Bosques (fichas verdes)
- Páramo (fichas azules)

Gráfica 2.10 Hoja de cuentas juego de rol de uso del paisaje.

**Hoja de cuentas:** cada jugador anota en cada ronda la cantidad de fichas vendidas de cada una de las actividades productivas y el gasto en agua. El asistente calculará el total de fichas vendidas y las ganancias.

| HOJA DE CUENTAS JUEGO DE ROL |                                   |                          |                     |                    |                       |                         |
|------------------------------|-----------------------------------|--------------------------|---------------------|--------------------|-----------------------|-------------------------|
| Jugador N°:                  |                                   | Hora:                    |                     |                    |                       |                         |
|                              |                                   | Lugar:                   |                     |                    |                       |                         |
|                              |                                   | Fecha:                   |                     |                    |                       |                         |
| Ronda                        | Venta por actividades productivas |                          |                     |                    | Totales               |                         |
|                              | Ganadería (Amarillas)             | Minas de carbón (Negras) | Agricultura (Rojas) | Gasto en agua (\$) | Total fichas vendidas | Total de ganancias (\$) |
| 1                            |                                   |                          |                     |                    |                       |                         |
| 2                            |                                   |                          |                     |                    |                       |                         |
| 3                            |                                   |                          |                     |                    |                       |                         |
| 4                            |                                   |                          |                     |                    |                       |                         |
| 5                            |                                   |                          |                     |                    |                       |                         |
| 6                            |                                   |                          |                     |                    |                       |                         |
| 7                            |                                   |                          |                     |                    |                       |                         |
| 8                            |                                   |                          |                     |                    |                       |                         |
| 9                            |                                   |                          |                     |                    |                       |                         |
| 10                           |                                   |                          |                     |                    |                       |                         |
| 11                           |                                   |                          |                     |                    |                       |                         |
| 12                           |                                   |                          |                     |                    |                       |                         |
| <b>Total</b>                 |                                   |                          |                     |                    |                       |                         |

**Hoja del monitor:** este formato se utiliza para registrar la información más relevante del juego; las coberturas de páramo existentes en el tablero, la cantidad de agua generada, la cantidad de fichas vendidas de cada una de las actividades productivas. Esto puede hacerse también en una cartelera visible para los participantes. Las columnas a llenar son:

**Venta total:**

- Las tres columnas corresponden al total de unidades vendidas para cada una de las actividades productivas en la ronda.

**Agua:**

- Brinda información sobre el estado del recurso.
- Unidades de páramo (azul)-usadas para la venta:* es la suma de todas las unidades de agua (fichas azules) utilizadas en la venta. De acuerdo con la regla del juego en que para vender unidades de alguna actividad productiva se debe agregar una ficha azul.
- Unidades compradas de agua para la venta:* es la cantidad total de fichas azules que los jugadores compraron para poder realizar la venta.

**Configuración tablero:**

- Total de fichas de páramo (azul) en el tablero:* se refiere al número de fichas de páramo en el tablero luego de las ventas.
- Total de unidades de agua generadas:* es la cantidad de fichas de páramo generadas en la ronda.

| HOJA DE MONITOR JUEGO DE ROL: USO DEL PAISAJE |                      |                         |                    |   |  |   |                                     |
|---|----------------------|-------------------------|--------------------|---|--|---|-------------------------------------|
| Sesión:                                       |                      |                         |                    | Lugar:  |  |   |                                     |
| Monitor/Asistente:                            |                      |                         |                    | Fecha :   |  |   |                                     |
| Ronda   | Venta total          |                         |                    | Agua  |  | Configuración tablero                   |                                     |
|   | Ganadería (Amarillo) | Minas de carbón (Negro) | Agricultura (Rojo) | Unidades de páramo (Azul), usadas para la venta | Unidades compradas de agua para la venta | Total de fichas de páramo en el tablero | Total de fichas de páramo generadas |
| 1   |                      |                         |                    |   |  |   |                                     |
| 2   |                      |                         |                    |   |  |   |                                     |
| 3   |                      |                         |                    |   |  |   |                                     |
| 4   |                      |                         |                    |   |  |   |                                     |
| 5   |                      |                         |                    |   |  |   |                                     |
| 6   |                      |                         |                    |   |  |   |                                     |
| 7   |                      |                         |                    |   |  |   |                                     |
| 8   |                      |                         |                    |   |  |   |                                     |
| 9   |                      |                         |                    |   |  |   |                                     |
| 10  |                      |                         |                    |   |  |   |                                     |
| 11  |                      |                         |                    |   |  |   |                                     |
| 12  |                      |                         |                    |   |  |   |                                     |
| <b>Total</b>                                  |                      |                         |                    |   |  |   |                                     |

Gráfica 2.11. Hoja de monitor juego de rol de uso del paisaje.

# Procesamiento y análisis de resultados

## Procesamiento de los resultados

La organización de los resultados es un aspecto clave para facilitar su análisis posterior. Como se utilizaron distintos instrumentos para la recolección de información, se requiere un procesamiento diferente para cada uno de ellos.

Los tres juegos de rol planteados presentan las mismas variables de análisis, los mismos instrumentos de recolección de información e igual procesamiento de los datos. Por lo tanto, las pautas para su organización serán las mismas para cualquiera de los casos.

### Decisiones de los jugadores

El comportamiento individual, se puede entender a través de las decisiones que los jugadores toman en el transcurso del juego. Para facilitar el análisis, se sugiere organizar las hojas de cuentas individual y la hoja del monitor, que son el registro de las decisiones tomadas durante el juego y las ganancias obtenidas, las cuales permiten entender el manejo del recurso financiero en el juego. En lo posible deben ser sistematizados, para lo cual se recomienda construir unas tablas sencillas donde se comparen las diferentes decisiones que se dieron entre los jugadores. Con este fin se pueden usar hojas de cálculo de Excel (Ver gráfica 2.16).

### Configuración del tablero

El manejo de los recursos naturales en el juego, se refleja en la configuración del tablero, a través de la evolución de los recursos representados en el juego. De esta manera se pueden identificar los cambios que se presentan entre ronda y ronda, lo cual es un indicador de la manera en que los jugadores asumen su rol durante el juego.

Se recomienda ordenar secuencialmente las fotos o las hojas de la configuración del tablero e identificar los cambios más relevantes entre ronda en ronda, y su relación con las reglas del juego (Ver gráfica 2.17).

### Interacción entre los jugadores

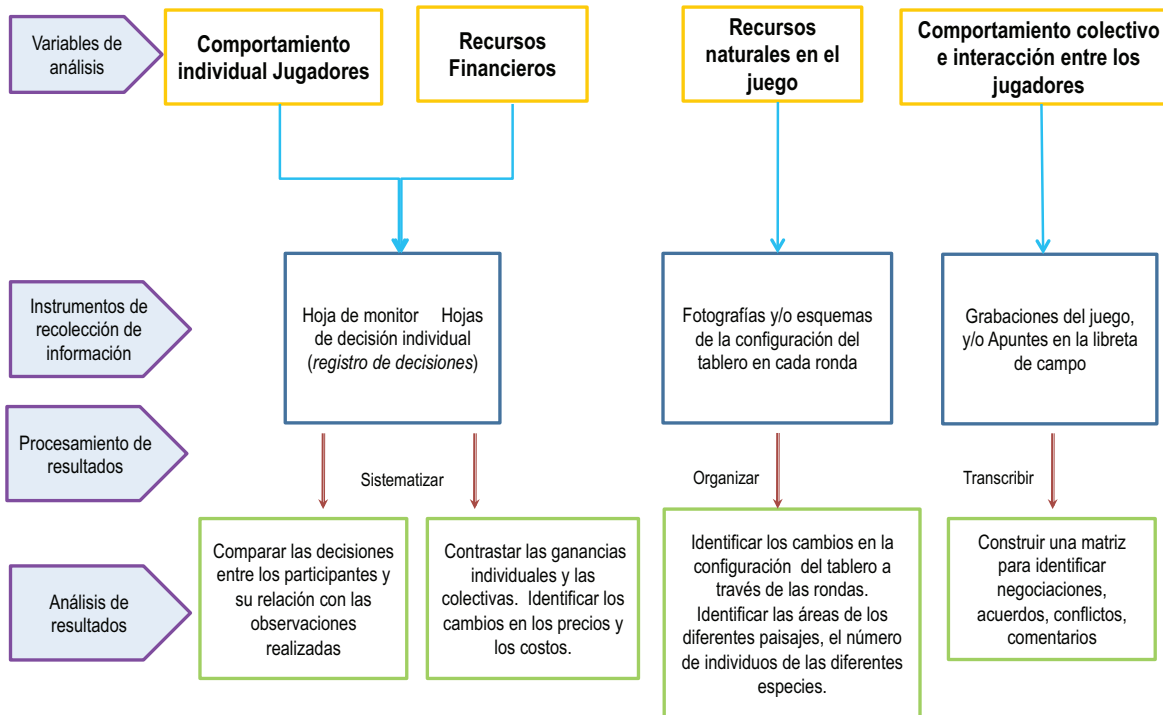
Como se trata de una herramienta que proporciona información cualitativa, la observación y los diálogos de los jugadores durante el juego resulta fundamental para obtener datos relacionados con el comportamiento colectivo y la interacción entre los participantes. Esta información es muy valiosa y quedará registrada por medio de apuntes y/o grabaciones de audio o video realizadas durante la dinámica. Las grabaciones pueden transcribirse para facilitar la utilización de la información en los análisis de contenido de esos textos, lo que permite contrastar ese análisis con el de las demás herramientas.

La gráfica 2.12 muestra para cada variable, los instrumentos utilizados, el procesamiento y análisis de resultados recomendado.

## Análisis de los resultados

Esta sección tiene como propósito suministrar lineamientos para el análisis de la información que se obtiene con la aplicación de los juegos de rol. La herramienta metodológica permite ahondar en las percepciones y motivaciones que los usuarios tienen respecto a un recurso, al uso de un paisaje o la transformación de un sistema socio ecológico. De esta manera, es posible aproximarse a la valoración de los usuarios, hacia los recursos de la biodiversidad. El análisis del comportamiento de los jugadores, a través de las diferentes configuraciones del tablero de juego y el conjunto de decisiones (hoja de monitor), y la información relacionada con la interacción entre los jugadores, aportan al propósito anteriormente descrito.

## Juego de Rol



**Gráfica 2.12 Resumen del procesamiento y análisis de los resultados.**

### Decisiones de los jugadores

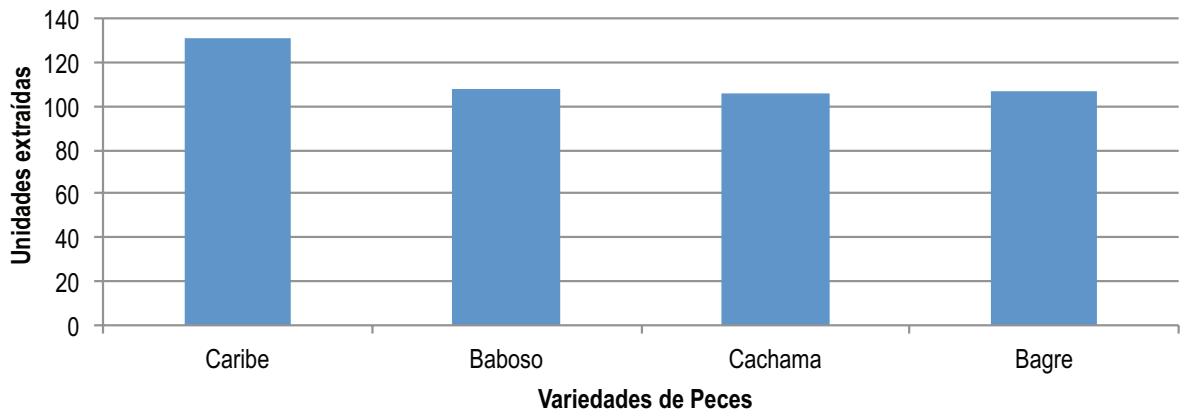
Con la información registrada en las hojas de monitor, se pueden observar las decisiones tomadas por los jugadores en un grupo, y su evolución en el tiempo. A partir de estos datos, se puede hacer un análisis de frecuencias, el cual consiste en hacer el conteo de los recursos que utilizan los jugadores en cada una de las rondas y el total en todo el juego. Esto permite comparar las decisiones entre los jugadores, así como las ganancias individuales y colectivas. El análisis puede hacerse individual (por jugador) o para todo un grupo de participantes, esto dependerá de las necesidades que se tengan en cada caso.

Se considera pertinente el uso de gráficas para el análisis de esta información, ya que estas permiten identificar rápidamente cómo evoluciona un recurso en un tiempo determinado y facilitan el análisis del comportamiento de los participantes durante la dinámica.

Por ejemplo, en la gráfica 2.16, se pueden observar las decisiones de seis jugadores que participaron en el juego de rol de especie invasora en el municipio de Orocué, departamento de Casanare. Las especies seleccionadas fueron peces, y la invasora está representada en el juego por el Caribe, que si bien no es propiamente invasora, si presenta características similares, con una tasa de reproducción rápida, razón por la cual fue seleccionada, en vista de que en el área donde se aplicó el juego, no se identificaron especies invasoras.

La elaboración de esta tabla (gráfica 2.16), permite calcular los totales de peces usados durante el juego, comparar fácilmente el comportamiento de los diferentes jugadores, y observar la dinámica de la pesca durante todo el juego. En el ejemplo, las celdas sombreadas en color gris, corresponden al total unidades de peces extraídos en cada una de las rondas, para cada uno de los participantes. Esto permite determinar que el jugador seis, fue quien más pescó durante el juego (Celda AF14) y por lo tanto quién obtuvo mayores ganancias en el juego (Celda H28). Además los totales de pesca del grupo, muestran que el Caribe fue la especie más extraída durante el juego (Celda AG14) y la Cachama la que menos (Celda AI14). Los totales de extracción de cada una de las especies puede observarse en la gráfica 2.13, el eje horizontal se encuentran las especies del juego (3 nativas y 1 invasora), y en el eje vertical la cantidad de unidades extraídas durante todo el juego. Como puede observarse el nivel de extracción de las especies nativas fue muy similar.

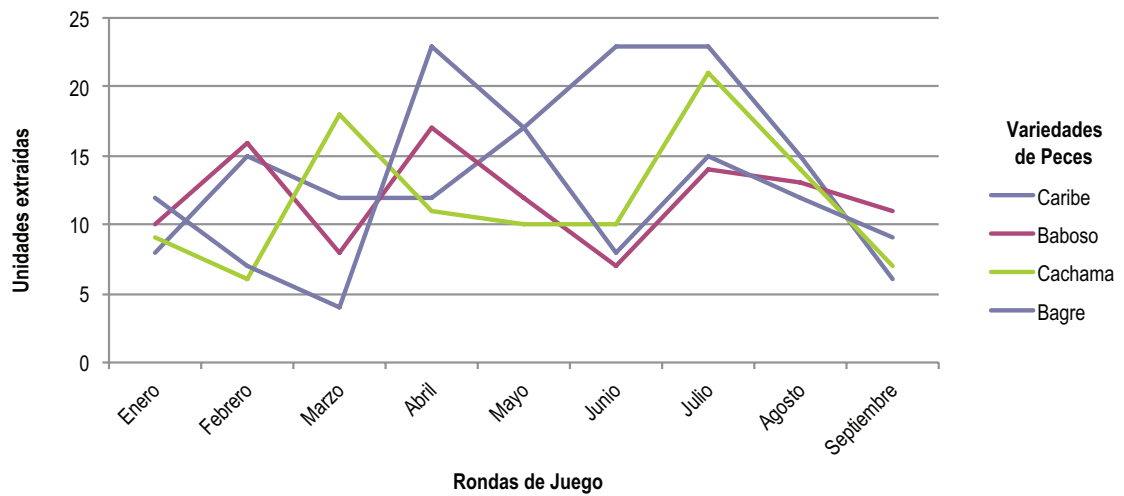
Gráfica 2.13 Total de extracción en un juego de rol de especie invasora, Orocué.



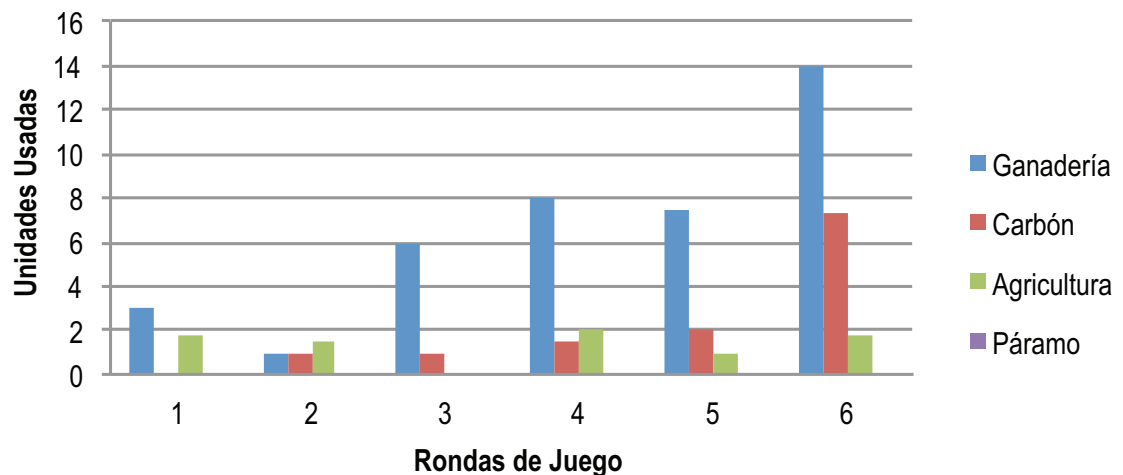
Ahora bien, sobre el mismo caso la gráfica 2.14 muestra el total de extracción de peces en el tiempo. El eje horizontal representa las rondas de juego que equivalían a un mes, y en el eje vertical la cantidad de unidades extraídas. Como puede observarse al final hubo una disminución de todo el recurso en el juego.

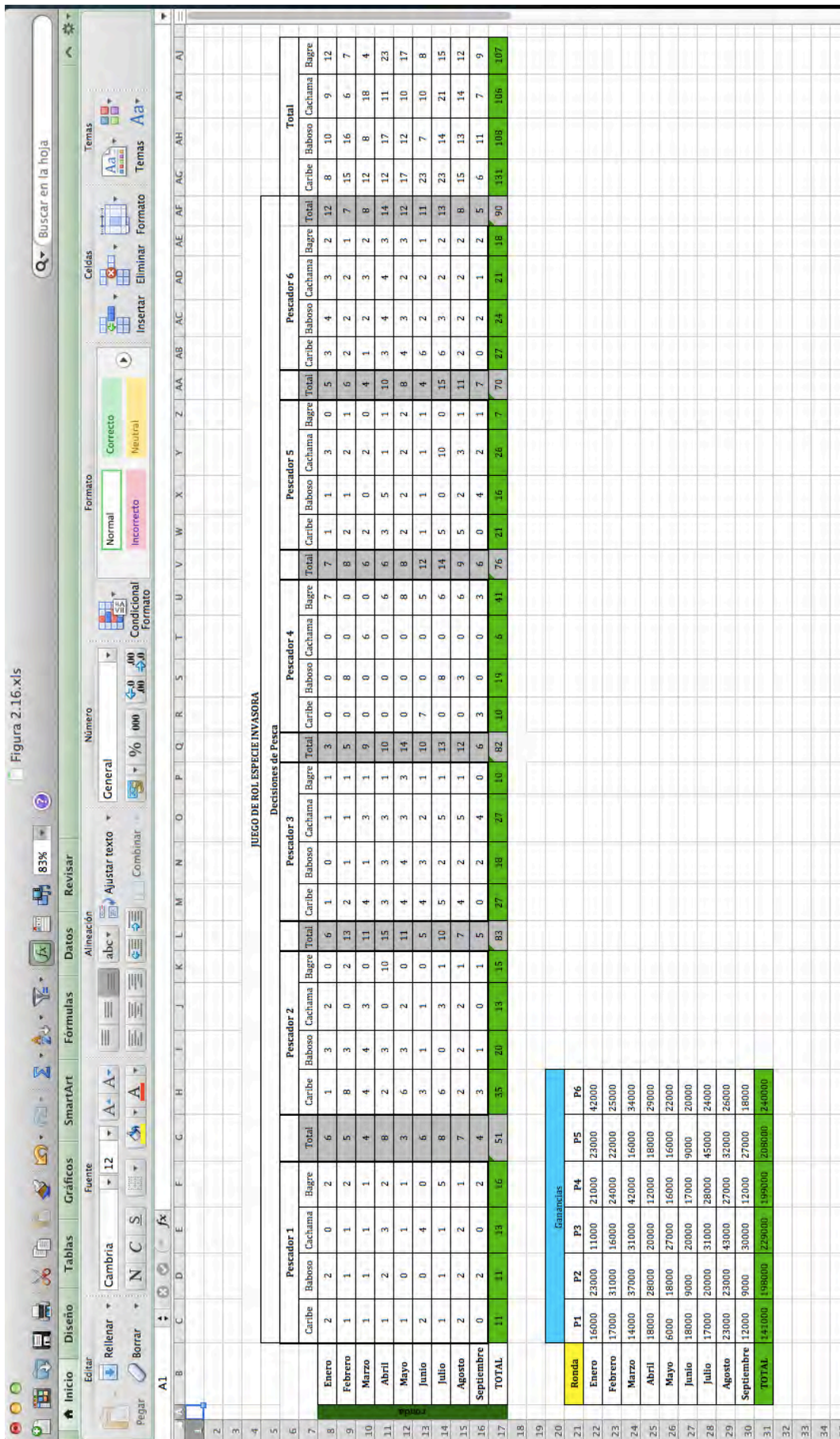
La gráfica 2.15, es un ejemplo de otra manera de graficar la evolución del uso de un recurso en el tiempo, en este caso permite analizar gráficamente, ronda tras ronda, cómo se va haciendo uso del paisaje. El eje horizontal representa las rondas de juego, y en el eje vertical el total de unidades de uso del paisaje. Según la gráfica, la ganadería y las minas de carbón son los usos predominantes. Mientras que la cobertura de páramo, no fue utilizada por los participantes en ninguna ronda.

Gráfica 2.14 Total de recurso extraído en el tiempo en juego de especie invasora.



Gráfica 2.15 Promedio uso del paisaje a través de seis rondas.



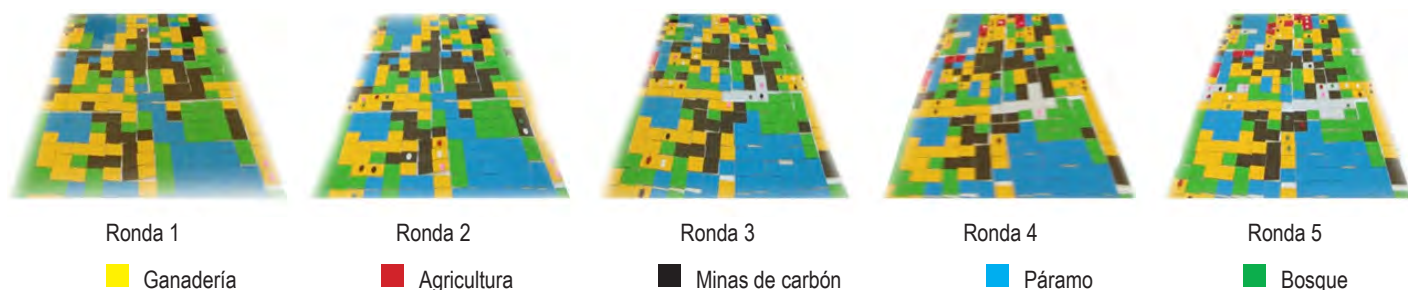


Gráfica 2.16  
Procesamiento de las decisiones de los participantes de un juego de especie invasora.

## Configuración del tablero

La configuración del tablero depende del tipo de decisiones que ronda tras ronda toman los jugadores. Se recomienda realizar un análisis gráfico, la gráfica 2.17 muestra de manera secuencial las configuraciones del tablero de juego en un caso de uso del paisaje.

El ejemplo anterior, corresponde a un juego sobre el uso del paisaje, que tiene como propósito analizar las preferencias por uso del paisaje de los jugadores. Están incluidos valores de uso que generan ganancias directas y otro tipo de beneficios derivados de los recursos de la biodiversidad y el territorio.



Gráfica 2.17 Cambios en cinco rondas de la configuración del tablero de uso de paisaje (caso tres).

Los jugadores toman decisiones respecto al uso del suelo y a la producción, lo que va teniendo impacto en la configuración del paisaje. Concretamente si se analiza el estado del tablero inicial (ronda 1) con respecto al tablero final (ronda 6), la composición es muy similar (Ver gráfica 2.17). Sin embargo, las unidades por paisaje varían, especialmente las que corresponden a la actividad de agricultura que se encuentran en mayor proporción en el tablero final. La proporción de coberturas naturales como bosques y páramo son similares en ambos tableros. Existe una orientación de uso predominante hacia la ganadería (fichas amarillas) la cual era la actividad de mayor precio, no sin dejar de mantener la diversidad del paisaje por la valoración que hacen del servicio de provisión de agua, que ofrece el páramo (fichas azules). Lo anterior contrarresta la inclinación por actividades con rendimientos económicos menores como la minería y agricultura.

Para analizar los cambios en la configuración del tablero, se deben tener en cuenta algunos aspectos, tales como:

**Composición del tablero:** en el tablero se ubican las fichas que representan las unidades del recurso disponibles. Dependiendo del juego, las especies, los recursos naturales, los usos del paisaje, o los ecosistemas, se representan con diferentes colores. Analizando la conformación del tablero, se pueden deducir los patrones de comportamiento de los jugadores, identificando la evolución de sus preferencias a lo largo del juego.

**Arreglo espacial:** se refiere a la distribución de las fichas o unidades del recurso en el tablero. A través de la conformación del mismo, se pueden identificar las percepciones que los jugadores tienen sobre la estructura de su territorio. Esto aplica especialmente a los juegos de valoración del recurso *in-situ* y de uso del paisaje, en los cuales son los mismos jugadores quienes configuran el tablero.

## Interacción entre los jugadores

Es importante identificar en la transcripción de las grabaciones y apuntes, los comentarios más relevantes que los jugadores hacen sobre el juego, el recurso, las reglas, y la comunidad. También si se presentan negociaciones, acuerdos, o conflictos entre los participantes.

Se recomienda construir una matriz de datos, tal como se muestra en la tabla 2.5, la cual se construye con base en la transcripción de los diálogos. La idea es extraer de ellos, información relevante que pueda ser clasificada en categorías para facilitar su posterior análisis.

Tabla 2.5 Matriz de datos para identificar la interacción entre los jugadores.

|           | Interacción entre jugadores |               |             |            |
|-----------|-----------------------------|---------------|-------------|------------|
|           | Acuerdos                    | Negociaciones | Discusiones | Conflictos |
| Jugador 1 |                             |               |             |            |
| Jugador 2 |                             |               |             |            |
| Jugador 3 |                             |               |             |            |
| Jugador 4 |                             |               |             |            |
| Jugador 5 |                             |               |             |            |

Para realizar un análisis integral de cualquier juego de rol, es indispensable identificar los elementos de la realidad que aparecen en el juego. se recomienda relacionar los resultados obtenidos de las diferentes fuentes, como son las configuraciones del tablero, las decisiones propiamente dichas y las interacciones del grupo, ya que este proceso permite adquirir una visión global de la situación expuesta en el juego y de esta manera comprender mejor las dinámicas que moldean la realidad. Así por ejemplo, la información sobre la interacción entre los jugadores, requiere de un análisis profundo y crítico, ya que aporta elementos claves para la comprensión de las percepciones que los participantes tienen del juego y de su realidad. Además, permite identificar los factores culturales, económicos e institucionales que inciden en las dinámicas de uso y manejo de la biodiversidad.

Dado el caso de que el juego de rol haga parte de un diseño más amplio que incluya juegos y experimentos económicos, debe buscarse la forma de vincular los análisis sobre el comportamiento de los actores con las discusiones sobre la racionalidad de las decisiones expresadas en estos ejercicios.

Con relación a la información proveniente de la discusión final, se debe analizar si los eventos aplicados corresponden a dinámicas o comportamientos observados en la realidad; si los jugadores tomaron decisiones de acuerdo a ellos, si el evento favoreció a determinados actores, por qué y cuál fue la posición que asumieron con relación al evento desarrollado. Además es importante identificar, si se presentaron acuerdos, negociaciones, conflictos dentro del juego, las razones por las que los jugadores creen que sucedieron, y si tienen posibles soluciones. Es muy importante debatir si las situaciones fueron semejantes a las que viven en el día a día.

## Ejemplo de juego de rol

### Caso 2: especie invasora

El juego de la especie invasora fue desarrollado con seis pescadores de diferentes veredas del municipio de San Antero, Córdoba en la Bahía Cispatá. Además, de los pescadores mencionados, participaron una vendedora de pescado y un funcionario de la Corporación Autónoma Regional de los Valles Sinú y San Jorge (CVS), representando este último al ente regulador de los ecosistemas en el área. Los participantes asumieron el rol que realizan en su vida cotidiana, a excepción del manejo del mercado que lo desempeño un asistente del grupo de investigación.

#### Las reglas del juego fueron:

Posibilidad de pescar entre cuatro especies; una considerada para efectos del juego como invasora y otras tres nativas. Las especies seleccionadas de

Participantes del juego de rol en San Antero, extrayendo especies del tablero.



acuerdo con el área y los precios iniciales definidos fueron: Sábalo \$ 2.000 (especie con características de invasora), Pargo \$ 4.000, Cojinúa \$ 1.000; Róbalo \$ 3.000 (nativas).

El funcionario de la autoridad ambiental, podía tomar decisiones durante el juego y comunicarse con los pescadores. Desarrollar charlas, proyectos, capacitaciones, entre otras actividades tratando de simular dinámicas de la realidad.

Cada ronda era equivalente a un mes, iniciando en enero.

El dinero utilizado en las transacciones fue de carácter didáctico.

Los pescadores debían suplir la canasta familiar mensual, la cual tuvo un costo inicial de \$ 40.000. Si no les alcanzaba se les ponía una cara triste en la hoja de cuentas, simulando la insatisfacción de la necesidad alimentaria en la familia. Contrariamente, si lograban pagar por la canasta recibían una cara feliz.

### Desarrollo del juego

La duración del juego fue de siete rondas, durante las cuales el funcionario de la CVS intervino activamente durante el juego, desarrollando diferentes actividades como el reporte de la pesca para cada mes, charlas sobre las tallas mínimas, ofreciendo y contratando a los pescadores para desarrollar otro tipo de trabajo (construcción de un encierro para alevinos, por ejemplo). Como se puede observar en la tabla 2.6 los precios de las especies cambiaron durante el juego, ya que la vendedora de pescado, definió los precios, dependiendo de la época del año, de las tallas, de si le había alquilado algún bote o malla al pescador. Este es un ejemplo claro de la pérdida de control que se da en los juegos de rol, pero a su vez es muy interesante, ya que la interacción de los jugadores, refleja la manera en que ellos se relacionan entre sí en la realidad.

Tabla 2.6 Precios de las especies de pescado durante el juego.

| Ronda   | Precio |        |         |        |
|---------|--------|--------|---------|--------|
|         | Pargo  | Róbalo | Cojinúa | Sábalo |
| Enero   | 4000   | 3000   | 1000    | 2000   |
| Febrero | 5000   | 3000   | 3000    | 2000   |
| Marzo   | 5000   | 4000   | 2000    | 3000   |
| Abril   | 3000   | 3000   | 1000    | 2000   |
| Mayo    | 3000   | 3000   | 1000    | 2000   |
| Junio   | 3000   | 3000   | 1000    | 1500   |
| Julio   | 3000   | 3000   | 1000    | 1500   |

Participantes del juego de rol en San Antero, vendiendo pescados.



Aunque en el juego todas las fichas que representaron los peces fueron del mismo tamaño, la talla fue un factor determinante para las ganancias de los jugadores. Por su parte, los pescadores, extrajeron el recurso dependiendo de los precios establecidos y del mes de juego, ya que muchos de ellos desarrollan otras actividades como agricultura o panadería, entre otras.

El precio del mercado que simulaba la canasta familiar de la semana cambió debido a la intervención del funcionario de la CVS, quien gestionó para que su precio disminuyera, ya que varios de los jugadores no habían podido pagar por ella.

El recurso más extraído fue el sábalo, que era el más abundante en principio. Al vender, cada

participante definió el peso de los pescados que llevaba y de acuerdo con eso, la vendedora pagaba según lo que ella consideraba. Esto generó algunos conflictos entre estos actores, ya que según la vendedora, las tallas de los pescados que le estaban ofreciendo eran muy grandes, y en la realidad no se ven de esos tamaños.

De acuerdo a lo anterior, se puede observar que la dinámica del juego de rol permite que los jugadores realicen cambios en algunas de las reglas como fueron las variaciones en los precios. Además, las interacciones entre los jugadores y las transacciones que realizaron, introdujeron aspectos de la realidad.

El juego de rol a pesar de que tiene unas reglas previamente estipuladas, es flexible en su dinámica, brindando un espacio en el cual ocurren acciones imprevistas, como fue el caso del funcionario y de la vendedora, sin que se desvirtúe su objetivo.

### Discusión

Al finalizar se realizó una discusión sobre la dinámica, desarrollo y reglas del juego. Los participantes expresaron que encontraron algunos inconvenientes, por ejemplo, que el mercado no fiaba, o que al haber una sola compradora de pescado los precios fluctuaron mucho. En realidad, el papel de los compradores es importante, pues hay competencia entre ellos, circunstancia que ayuda a estabilizar el precio.

Además, consideraron que las tasas de regeneración de las especies de peces nativos son muy lentas, lejanas a la realidad.

De las observaciones hechas al final del juego por los participantes, se deduce que en la etapa de preparación del juego, tanto el recurso como los roles y las tasas de regeneración, deben ser lo más cercanas posible a la realidad.

### Resultados

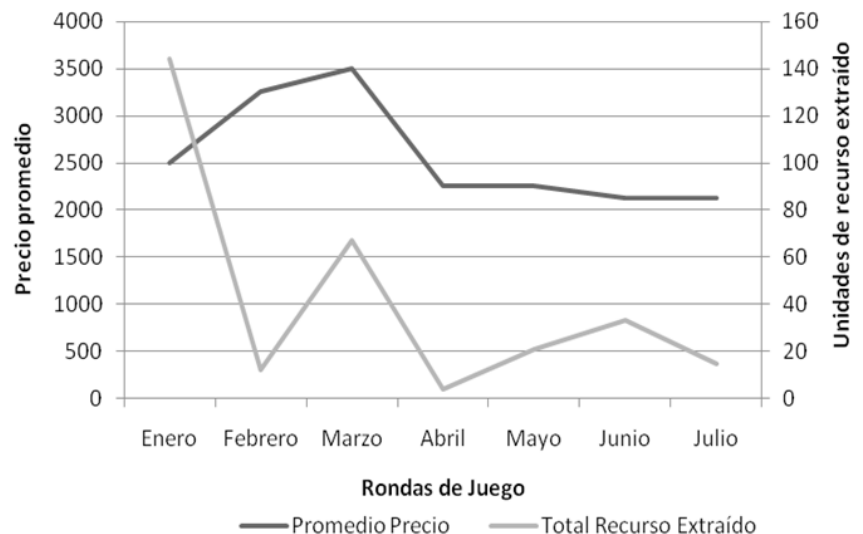
El rol del funcionario de la CVS, fue muy activo y con muchas repercusiones en el juego. Ronda tras ronda dialogó con los pescadores de manera individual y colectiva. Además gestionó efectivamente la disminución de precios de la canasta familiar y desarrolló estrategias para aminorar la presión sobre algunas especies en diferentes momentos del juego.

Los participantes que más ganancias obtuvieron fueron los que acudieron a los trabajos propuestos por el funcionario de la CVS.

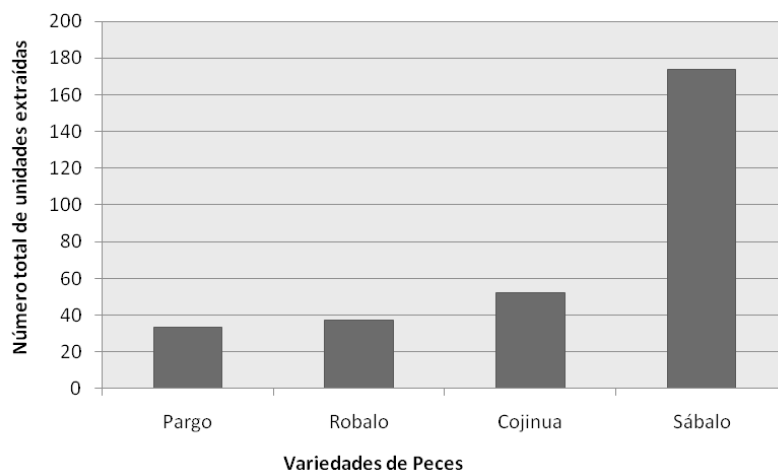
La fluctuación de los precios debido a la talla de los pescados, dificultó un poco la relación entre la extracción con las ganancias obtenidas para cada uno de los jugadores. Algunos jugadores pescaban sólo un individuo, pero lo vendían como si pesara más de una libra entonces las ganancias para ellos fueron superiores.

La gráfica 2.18 muestra el promedio de la extracción y los precios de cada mes. El eje horizontal representa las rondas de juego (meses), el eje vertical derecho es el total de recurso extraído durante la ronda, y el eje vertical izquierdo, hace referencia a los precios. De acuerdo, con la gráfica, en el mes de enero fue en el que más se pescó (145 unidades), mientras que en abril fue en el que menos, posiblemente porque el funcionario de la CVS ofreció trabajo para la construcción de encierros para peces, y tres participantes lo aceptaron.

**Gráfica 2.18 Promedio de extracción y precios durante las diferentes rondas del juego.**



Gráfica 2.19 Extracción total por especie durante el juego de especie invasora.



El Sábalo fue el pez que más se extrajo, el cual tenía características similares a las de una especie invasora, con altas tasas de regeneración y depredación sobre las otras especies. La gráfica 2.19 muestra la extracción total por especie durante todo el juego. La extracción de las especies nativas fue similar entre ellas, y considerablemente menor a la de la especie invasora.

## Conclusiones del juego

Se considera que los objetivos del juego, se cumplieron a cabalidad. Dada la participación de actores reales, se logró simular con bastante aproximación el proceso de relacionamiento social y los vínculos entre los pescadores el recurso y el mercado.

Se concluye también que existen tensiones cotidianas entre los usuarios del recurso y los intermediarios y se comprende el papel definitivo del mercado en la dinámica de las diferentes especies involucradas en el juego.

El rol del funcionario de la CVS fue determinante para la dinámica del juego. Esto puede reflejar la labor que la entidad ha llevado a cabo con las comunidades locales, generando altos niveles de confianza y estableciendo acuerdos para el manejo colectivo del ecosistema. Claramente se evidencia un liderazgo por parte de la institución y sus funcionarios, fortaleciendo los procesos sociales alrededor del uso y aprovechamiento de los recursos de la biodiversidad en la región.

Uno de los resultados más interesantes de este juego fue la idea de uno de los jugadores con respecto a la posibilidad de utilizar el juego con algunas variaciones en su comunidad para discutir sobre los problemas de uso del recurso pesquero y el cumplimiento de la normatividad o el diseño de nuevas reglas de uso.

## Recomendaciones

Los juegos de rol descritos en este capítulo están orientados hacia el apoyo a la valoración integral de la biodiversidad. Se recomienda que sean aplicados en conjunto con otras herramientas tal como los experimentos económicos, las entrevistas, las encuestas y los modelos mentales de manera que se puedan entender las problemáticas socio ecológicas desde diferentes perspectivas.

Unas de las razones para sugerir combinarlos con otras herramientas, es la complementariedad de los métodos y el tipo de datos que se recogen. En los juegos de rol podemos comprender con mayor profundidad dinámicas de interacción entre los jugadores durante el juego que no necesariamente aparecen al analizar los datos de una encuesta o un experimento económico. La representatividad y la posibilidad de hacer un análisis cuantitativo más completo con datos de encuesta o experimentos permiten probar estadísticamente explicaciones de la riqueza del análisis de los juegos de rol.

## JUEGO DE ROL CASO 1: VALORACIÓN *IN-SITU*

**Descripción:** en este juego los participantes deben gestionar o administrar de manera individual su territorio, a través de las decisiones de uso del suelo. Pueden utilizar coberturas que permitan la conservación de los recursos naturales y otras para el desarrollo de actividades productivas, como la ganadería vacuna. De acuerdo con el funcionamiento del ecosistema en juego, se mantienen y reproducen poblaciones de chigüiros. El objetivo del juego es determinar la valoración *in-situ*, es decir el valor intrínseco o propio del ecosistema por el sólo hecho de existir, que le dan los participantes al mismo, a través de la importancia que le atribuyan a los servicios ecosistémicos que les son provistos. Además el juego permite observar las preferencias de uso del suelo del territorio individual y el efecto en la configuración del paisaje general.

### Materiales:

- Tableros de juego individual.
- Fichas de paisaje.
- Fichas de animales.
- Tarjetas de eventos.
- Calendario estacional de la zona.
- Dinero didáctico.
- Lápices o bolígrafos.
- Formatos: Hoja del Monitor, hojas de cuentas para cada jugador, hoja configuración paisaje.
- Tablero o cartulina para anotar las reglas.
- Marcadores.
- Guía general con los pasos y reglas de juego, y las preguntas para la discusión final (monitor).

**Equipos (recomendados):** cámara, grabadora vídeo o audio, calculadora.

**Número de Jugadores:** entre 5 y 10.

**Tiempo Aproximado:** 3 horas.

**Roles:** dueños de hatos, y un comprador de ganado y chigüiros, el cual podrá ser un integrante del equipo investigador.

### Pasos a seguir:

1. Presentación del equipo investigador y de los participantes.
2. Explicación por parte del monitor del funcionamiento, de las reglas del juego y del calendario estacional.
3. Asignación de roles y enumeración de los jugadores.
4. Realización de ejemplos para aclarar la dinámica del juego.
5. Entrega a cada jugador un tablero individual y de los elementos para la configuración del paisaje individual.
6. Cada jugador deberá configurar el territorio asignado individualmente.
7. Los jugadores deberán colocar en sus tableros los animales que deseen.
8. Organizar los tableros individuales en una mesa o en el piso siguiendo un orden establecido, conformando de esta manera el tablero general.
9. Explicación por parte de cada participante de su tablero individual.
10. Registrar la configuración inicial del juego por medio de una foto y/o esquema. Además grabar o anotar las explicaciones brindadas por los participantes.
11. Entregar a cada jugador el formato de cuentas, lápiz o bolígrafo y si es necesario una tabla de apoyo.
12. Anunciar si aplica algún evento del calendario o sacar una tarjeta al azar.
13. Anotar en el tablero los precios del ganado, de las manadas de chigüiro, reglas y el evento que aplique para la ronda o mes en juego.
14. Los participantes venderán el ganado y chigüiros que deseen y lo anotarán en su hoja de cuentas. Por ello recibirán dinero didáctico. El comprador deberá anotarles el total de ganancias de cada uno.
15. El monitor contará el número de chigüiros restantes en cada tablero y hará su reproducción.
16. Registrar la configuración del tablero luego de la venta, por medio de fotos o de un esquema en una hoja.
17. Repetir los pasos del 6, 8 y 12 al 16 por el número de rondas que se deseen jugar.
18. Finalización del juego.
19. Discusión final.

**Aclaraciones:** las coberturas de paisaje previamente determinadas, podrán ser cambiadas de acuerdo al contexto del área de estudio. El orden del juego, los animales con los que se jugará y los roles, pueden ser ajustados dependiendo del contexto y del interés de la investigación.

## JUEGO DE ROL CASO 2: ESPECIE INVASORA

**Descripción:** con este juego se pretende determinar cómo las especies invasoras influyen en la valoración de biodiversidad por parte de los usuarios de los recursos pesqueros e identificar los factores que determinan las preferencias de uso de una especie invasora en un sistema socio ecológico. El recurso pesquero en el juego esta conformado por tres especies nativas y una especie invasora. Se otorgarán ganancias individuales por venta del pescado. Las especies nativas se reproducen a una tasa del 10%, mientras que para la especie invasora la tasa es del 5%. Además por cada diez fichas de la especie invasora se eliminarán una ficha de cada una de las especies nativas.

### Materiales:

- Tablero de juego.
- Fichas con forma de peces.
- Bolsa para sacar las fichas.
- Caras en papel.
- Tarjetas de Eventos.
- Dinero didáctico.
- Lápices o Lapiceros.
- Formatos: Hoja del Monitor, hojas de cuentas para cada jugador, hoja configuración paisaje.
- Tablero o cartulina para anotar las reglas.
- Marcadores.
- Guía general con los pasos y reglas de juego, y las preguntas para la discusión final (monitor).

**Equipos (recomendados):** cámara, grabadora vídeo o audio, calculadora.

**Número de Jugadores:** entre 5 y 10.

**Tiempo Aproximado:** 3 horas.

**Roles:** pescadores, comprador de pescado, vendedor de víveres, autoridad ambiental.

### Pasos a seguir:

Antes de empezar el juego, se debe organizar el tablero de juego distribuyendo al azar las fichas.

1. Presentación del equipo investigador y de los participantes.
2. Explicación por parte del monitor del funcionamiento y reglas del juego.
3. Asignación de roles y enumeración de los jugadores.
4. Realización de ejemplos para aclarar la dinámica del juego.
5. Entrega de las hojas de cuentas a cada jugador, lápiz o bolígrafo y si es necesario una tabla de apoyo.
6. Anotar en el tablero los precios de cada especie de pez, el mes de juego, y el precio de la canasta familiar.
7. En cualquiera de las rondas, el monitor podrá sacar al azar una tarjeta de eventos que influya en la dinámica y lo anotará en el tablero.
8. El representante de la autoridad ambiental podrá expresar su posición frente al manejo del recurso, dialogando con cada jugador de manera individual o en grupo.
9. Cada jugador extraerá del tablero de juego la cantidad de recurso que desee y lo anotará en su hoja de cuentas.
10. Los jugadores decidirán vender ó no, el pescado en el punto de compra. El asistente registrará sus ganancias en su hoja de cuentas.
11. Cada jugador deberá comprar en cada ronda la canasta familiar en el mercado.
12. El monitor hará la regeneración del recurso de acuerdo al número total de fichas especies nativas (10%) y fichas especie invasora (5%) en el tablero.
13. Sacar del tablero el número de fichas de las especies nativas que deben eliminarse según la cantidad de fichas de la especie invasora.
14. Registrar la configuración del tablero a través de una foto o de un esquema en una hoja.
15. Repetir los pasos del 6 al 14 por el número de rondas que se deseen jugar.
16. Finalización del juego.
17. Discusión final.

**Aclaraciones:** el representante de la autoridad ambiental podrá intervenir en cualquier momento de la dinámica. Las especies podrán ser ajustadas de acuerdo al contexto del área de estudio.

**Descripción:** este juego permite identificar si los participantes valoran los servicios ecosistémicos, como la provisión de agua, y las preferencias de uso del paisaje. Los participantes deberán configurar el paisaje, y cada uno decidirá cómo usar el suelo de su finca, utilizando fichas que representan coberturas naturales de bosque y páramo y usos del paisaje para actividades productivas (ganadería, agricultura y minería). En cada ronda los jugadores podrán obtener ganancias de la venta de las fichas correspondientes a actividades productivas. Sin embargo, por cada ficha que deseen vender, deben llevar una ficha de páramo, la cual representa el agua. En caso de no tener fichas azules en su finca, el jugador deberá comprar en el mercado las fichas que requiera para realizar la venta.

El páramo se regenera entre rondas a una tasa del 10%. Es decir que por cada diez fichas azules en el tablero de juego al finalizar la ronda, se pondrá una nueva ficha en la finca de cada jugador.

**Materiales necesarios:**

- Tablero de juego.
- Fichas para uso del suelo.
- Dinero didáctico.
- Lápices o bolígrafos.
- Formatos: Hoja del Monitor, hojas de cuentas para cada jugador, hoja configuración paisaje
- Tablero o cartulina para anotar las reglas.
- Marcadores.
- Guía general con los pasos y reglas de juego, y las preguntas para la discusión final (monitor).

**Equipos (recomendados):** cámara, grabadora vídeo o audio, calculadora.

**Número de Jugadores:** entre 5 y 10.

**Tiempo Aproximado:** 3 horas.

**Roles:** dueños de fincas con actividades de ganadería, agricultura y minería y un representante del mercado (puede ser asumido por un integrante del equipo).

**Pasos a seguir:**

1. Presentación del equipo investigador y de los participantes.
2. Explicación por parte del monitor del funcionamiento y reglas del juego.
3. Asignación de roles y enumeración de los jugadores.
4. Entrega del material común (fichas, tablero).
5. Realización de ejemplos para aclarar la dinámica del juego.
6. Todos los jugadores configuran su finca en el tablero de juego.
7. Cada jugador explica cómo configuró su finca y que actividades productivas hay en ella.
8. Entrega de las hojas de cuentas a cada jugador, lápiz o bolígrafo y si es necesario una tabla de apoyo.
9. Registrar la configuración del tablero inicial (fotos o esquema).
10. Anotar en el tablero la información para la ronda.
11. Inicio de la primera ronda de juego. Cada jugador decide cuántas fichas de actividades productivas quiere vender en el mercado y la anotará en su hoja de cuentas. Luego deberá ir al lugar donde se ubique el mercado, llevando por cada ficha a vender una ficha azul (agua). En caso de no tener tendrá que comprarlas.
12. La persona del mercado deberá pagarles con dinero didáctico y anotar en la hoja de cuentas de cada jugador: la cantidad de agua comprada, el total de unidades vendidas y el total de ganancias.
13. El monitor cuenta las fichas de páramo existentes en el tablero y anuncia cuántas nuevas fichas azules se generan y las coloca en tablero.
14. Luego cada jugador reconfigura su finca y se registra la configuración del tablero.
15. Repetir los pasos del 10 al 14 por el número de rondas que se deseen jugar.
16. Finalización del juego.
17. Discusión final.

**Aclaraciones:** las actividades productivas deben ser acordes con el contexto de estudio. Los precios, colores, tamaños de fichas y tablero podrán ser ajustados.

## Formatos para fotocopiar

| HOJA DE DECISIÓN POR JUGADOR |                       |                    |                         |
|------------------------------|-----------------------|--------------------|-------------------------|
| Jugador N°:                  |                       | Hora:              |                         |
| Sesión:                      |                       | Lugar:             |                         |
|                              |                       | Fecha:             |                         |
| Ronda                        | Mi decisión           |                    | Total de ganancias (\$) |
|                              | Chigüiros vendidos(#) | Ganado vendido (#) |                         |
| 1. Enero                     |                       |                    |                         |
| 2. Febrero                   |                       |                    |                         |
| 3. Marzo                     |                       |                    |                         |
| 4. Abril                     |                       |                    |                         |
| 5. Mayo                      |                       |                    |                         |
| 6. Junio                     |                       |                    |                         |
| 7. Julio                     |                       |                    |                         |
| 8. Agosto                    |                       |                    |                         |
| 9. Septiembre                |                       |                    |                         |
| 10. Octubre                  |                       |                    |                         |
| 11. Noviembre                |                       |                    |                         |
| 12. Diciembre                |                       |                    |                         |
| <b>Total</b>                 |                       |                    |                         |

Juego de rol:  
caso 1.

**HOJA DE MONITOR (TOTALES) JUEGO DE ROL CASO 1**

| Sesión:       |        | Hora:                |                          |  |   |   |   |   |   |                    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---------------|--------|----------------------|--------------------------|--|---|---|---|---|---|--------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|               |        | Lugar:               |                          |  |   |   |   |   |   |                    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|               |        | Fecha:               |                          |  |   |   |   |   |   |                    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Ronda         | Evento | Venta                |                          | Regeneración                               |   |   |   |   |   |                    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|               |        | Total ganado vendido | Total chigüiros vendidos | Total chigüiros en cada tablero individual |   |   |   |   |   | Total de chigüiros |   |   |   |   |   | Total manadas de chigüiros reproducidas en cada tablero |   |   |   |   |   |
|               |        |                      |                          | Jugador                                    |   |   |   |   |   | Jugador            |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|               |        |                      |                          | 1  | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1                  | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1   | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1. Enero      |        |                      |                          |  |   |   |   |   |   |                    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 2. Febrero    |        |                      |                          |  |   |   |   |   |   |                    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 3. Marzo      |        |                      |                          |  |   |   |   |   |   |                    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 4. Abril      |        |                      |                          |  |   |   |   |   |   |                    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 5. Mayo       |        |                      |                          |  |   |   |   |   |   |                    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 6. Junio      |        |                      |                          |  |   |   |   |   |   |                    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 7. Julio      |        |                      |                          |  |   |   |   |   |   |                    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 8. Agosto     |        |                      |                          |  |   |   |   |   |   |                    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 9. Septiembre |        |                      |                          |  |   |   |   |   |   |                    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 10. Octubre   |        |                      |                          |  |   |   |   |   |   |                    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 11. Noviembre |        |                      |                          |  |   |   |   |   |   |                    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 12. Diciembre |        |                      |                          |  |   |   |   |   |   |                    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Total</b>  |        |                      |                          |  |   |   |   |   |   |                    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

Juego de rol: caso 2.

| HOJA DE CUENTAS JUEGO DE ROL |               |           |           |           |                                      |                         |
|------------------------------|---------------|-----------|-----------|-----------|--------------------------------------|-------------------------|
| Jugador N°:                  |               | Hora      |           | Lugar     |                                      |                         |
| Sesión:                      |               | Fecha     |           |           |                                      |                         |
| Ronda                        | Mi extracción |           |           |           | Número total de recurso extraído (#) | Total de ganancias (\$) |
|                              | Especie 1     | Especie 2 | Especie 3 | Especie 4 |                                      |                         |
| 1                            |               |           |           |           |                                      |                         |
| 2                            |               |           |           |           |                                      |                         |
| 3                            |               |           |           |           |                                      |                         |
| 4                            |               |           |           |           |                                      |                         |
| 5                            |               |           |           |           |                                      |                         |
| 6                            |               |           |           |           |                                      |                         |
| 7                            |               |           |           |           |                                      |                         |
| 8                            |               |           |           |           |                                      |                         |
| 9                            |               |           |           |           |                                      |                         |
| 10                           |               |           |           |           |                                      |                         |
| 11                           |               |           |           |           |                                      |                         |
| 12                           |               |           |           |           |                                      |                         |
| <b>Total puntos</b>          |               |           |           |           |                                      |                         |

| HOJA DE MONITOR (TOTALES) JUEGO DE ROL 2: ESPECIE INVASORA |  |                                 |                    |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |       |
|--|--|---------------------------------|--------------------|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|-------|
| Sesión:  | Hora:  |                                 |                    |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |       |
|  | Lugar:   |                                 |                    |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |       |
|  | Fecha:   |                                 |                    |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |       |
|  | Ronda  | Eliminadas por especie invasora | Especie 4 (Nativa) |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |       |
|  |  |                                 | Especie 3 (Nativa) |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |       |
|  | Reproducción                                       | Especie 2 (Nativa)              |                    |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |       |
|  |  | Especie 4 (Nativa)              |                    |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |       |
|  |  | Especie 3 (Nativa)              |                    |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |       |
|  |  | Especie 2 (Nativa)              |                    |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |       |
|  | Total unidades en el tablero antes de regeneración | Especie 1 (Invasora)            |                    |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |       |
|  |  | Especie 4 (Nativa)              |                    |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |       |
|  |  | Especie 3 (Nativa)              |                    |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |       |
| Especie 2 (Nativa)   |  |                                 |                    |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |       |
| Unidades extraídas   | Especie 1 (Invasora)                               |                                 |                    |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |       |
|  | Número total de unidades extraídas                 |                                 |                    |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |       |
|  | Especie 4 (Nativa)                                 |                                 |                    |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |       |
|  | Especie 3 (Nativa)                                 |                                 |                    |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |       |
|  | Especie 2 (Nativa)                                 |                                 |                    |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |       |
|  | Especie 1 (Invasora)                               |                                 |                    |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |       |
|  |  | 1                               | 2                  | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | Total |

Juego de rol: caso 3

| HOJA DE CUENTAS JUEGO DE ROL |                                   |                          |                     |                    |                       |                         |
|------------------------------|-----------------------------------|--------------------------|---------------------|--------------------|-----------------------|-------------------------|
| Jugador N°:                  |                                   | Hora:                    |                     |                    |                       |                         |
|                              |                                   | Lugar:                   |                     |                    |                       |                         |
|                              |                                   | Fecha:                   |                     |                    |                       |                         |
| Ronda                        | Venta por actividades productivas |                          |                     | Totales            |                       |                         |
|                              | Ganadería (Amarillas )            | Minas de carbón (Negras) | Agricultura (Rojas) | Gasto en agua (\$) | Total fichas vendidas | Total de ganancias (\$) |
| 1                            |                                   |                          |                     |                    |                       |                         |
| 2                            |                                   |                          |                     |                    |                       |                         |
| 3                            |                                   |                          |                     |                    |                       |                         |
| 4                            |                                   |                          |                     |                    |                       |                         |
| 5                            |                                   |                          |                     |                    |                       |                         |
| 6                            |                                   |                          |                     |                    |                       |                         |
| 7                            |                                   |                          |                     |                    |                       |                         |
| 8                            |                                   |                          |                     |                    |                       |                         |
| 9                            |                                   |                          |                     |                    |                       |                         |
| 10                           |                                   |                          |                     |                    |                       |                         |
| 11                           |                                   |                          |                     |                    |                       |                         |
| 12                           |                                   |                          |                     |                    |                       |                         |
| <b>Total</b>                 |                                   |                          |                     |                    |                       |                         |

**HOJA DE MONITOR JUEGO DE ROL: USO DEL PAISAJE**

| Sesión:              |                         | Lugar:                     |                       |  |   |   |  |  |  |  |  |
|----------------------|-------------------------|----------------------------|-----------------------|--|---|---|--|--|--|--|--|
| Monitor / Asistente: |                         | Fecha :                    |                       |  |   |   |  |  |  |  |  |
| Ronda                | Venta total             |                            |                       | Agua   |   |   | Configuración tablero                      |  | Configuración tablero                  |  |  |
|                      | Ganadería<br>(Amarillo) | Minas de carbón<br>(Negro) | Agricultura<br>(Rojo) | Unidades de páramo (Azul),<br>usadas para la venta | Unidades compradas<br>de agua para la venta | Unidades compradas<br>de agua para la venta | Total de fichas de<br>páramo en el tablero | Total de fichas de<br>páramo generadas | Total de fichas de<br>páramo generadas | Total de fichas de<br>páramo generadas |  |
| 1                    |                         |                            |                       |  |   |   |  |  |  |  |  |
| 2                    |                         |                            |                       |  |   |   |  |  |  |  |  |
| 3                    |                         |                            |                       |  |   |   |  |  |  |  |  |
| 4                    |                         |                            |                       |  |   |   |  |  |  |  |  |
| 5                    |                         |                            |                       |  |   |   |  |  |  |  |  |
| 6                    |                         |                            |                       |  |   |   |  |  |  |  |  |
| 7                    |                         |                            |                       |  |   |   |  |  |  |  |  |
| 8                    |                         |                            |                       |  |   |   |  |  |  |  |  |
| 9                    |                         |                            |                       |  |   |   |  |  |  |  |  |
| 10                   |                         |                            |                       |  |   |   |  |  |  |  |  |
| 11                   |                         |                            |                       |  |   |   |  |  |  |  |  |
| 12                   |                         |                            |                       |  |   |   |  |  |  |  |  |
| <b>Total</b>         |                         |                            |                       |  |   |   |  |  |  |  |  |

## Capítulo 3

# Encuestas

La encuesta es una herramienta cuantitativa a través de la cual se recauda información por medio de un cuestionario, recogiendo actitudes, opiniones u otros datos acerca de un estudio de interés. Son aplicadas a una muestra de la población objeto de estudio en procura de inferir y concluir respecto de la población completa. El mismo cuestionario es aplicado estrictamente a todas las personas encuestadas, con el fin de compilar información representativa, veraz y objetiva que no esté mediada por la influencia del encuestador. La relación que se establece entre el encuestador y el encuestado, se reduce a la formulación de la pregunta y el registro de la respuesta.

Se utiliza frecuentemente en el campo de la investigación, ya que permite obtener simultáneamente información sobre varios aspectos, a través de preguntas cerradas y abiertas. Posee una ventaja sobre las entrevistas, pues se puede aplicar a un número mayor de personas, en razón a que exige respuestas concretas y un menor tiempo al contestar.

Usualmente, esta herramienta se utiliza de manera conjunta con los experimentos económicos, aplicando la encuesta a quienes han participado en el juego e introduciendo preguntas relacionadas con el experimento mismo. La encuesta contiene preguntas sobre las características sociodemográficas, el manejo de los recursos naturales y las relaciones al interior de la comunidad, como son la cooperación, la confianza, la relación con algún recurso de uso común y la auto-gobernanza. Esta información es de gran utilidad para contrastar y cruzar información en el análisis de los experimentos económicos y los juegos de rol.

En este capítulo se presenta información relevante para elaborar e implementar encuestas sobre la valoración de los recursos naturales de uso común y la biodiversidad. Se presentan algunas pautas para el diseño de la encuesta y una breve guía para la elaboración de las preguntas. De la misma manera, se incluye la guía para la aplicación de la encuesta, los aspectos que se deben tener en cuenta para su implementación y un ejemplo concreto de encuesta aplicada a un usuario del manglar en la bahía de Cispatá en el marco del proyecto sobre análisis de los conflictos socio-ambientales (Cárdenas *et al.* 2011). Finalmente, se incluyen algunas observaciones para realizar la fase de análisis. Se espera que a partir de los lineamientos presentados en este capítulo, se diseñen encuestas aplicadas a casos concretos de apropiación de los recursos naturales.

## Objetivo

Obtener información directa de un número considerable de personas que representen a la población objeto de estudio, sobre sus características socio económicas y demográficas, y distintos aspectos relacionados con el manejo de los Recursos de Uso Común y la biodiversidad.

## VARIABLES DE ANÁLISIS

Las variables de interés en las encuestas están relacionadas con:

- Las condiciones socio-económicas y demográficas de los individuos como la edad, el género, el estado civil, el nivel de educación o la actividad económica.
- El potencial sobre la acción colectiva como: el nivel de capital social, la confianza, la cooperación que presenta la comunidad.
- Las percepciones que tienen los encuestados sobre los conflictos socio-ambientales.
- La valoración del ecosistema y su biodiversidad

## DISEÑO DE LA ENCUESTA

Para elaborar el cuestionario, se deben tener en cuenta algunos aspectos como son el lenguaje, el cual debe ser familiar para los encuestados. Su diseño se debe realizar de acuerdo con lo que se desea saber y para ello es necesario documentarse muy bien no solamente sobre el objeto de estudio sino sobre el área en la cual se van a aplicar las encuestas. Los encuestados deben ser seleccionados de acuerdo con las necesidades y las características de la información que se desea recolectar, procurando además que la muestra sea representativa de las características generales de la población objeto de estudio. Para lograrlo, se recomienda en la medida de lo posible, seleccionar al azar o de manera aleatoria a dichas personas dentro de la comunidad. A continuación se presentan los pasos fundamentales para el desarrollo de la etapa previa.



Gráfica 3.1 Etapa previa a realizar una encuesta.

A continuación se presentan algunas recomendaciones para la elaboración de una encuesta:

- Se deben incluir preguntas de tipo demográfico y socioeconómico (edad, género, estado civil, nivel de educación, actividad económica, nivel de ingresos o gastos del hogar, situación económica percibida), las cuales permiten determinar las características del grupo encuestado y facilitan la realización de un análisis diferenciado.
- Las preguntas del cuestionario pueden ser de dos tipos:

**Abiertas:** es decir de libre respuesta, se recomienda elegir este tipo de preguntas cuando no se quiere influenciar la respuesta o cuando se desconocen las posibles respuestas. Por ejemplo:

¿Qué cree usted que pasaría si se acabara totalmente el páramo en la zona?

**Cerradas:** este tipo de pregunta es el más común ya que permite numerar y limitar las opciones de respuesta lo cual facilita el análisis posterior. Puede ser de respuesta excluyente, es decir con una sola posibilidad de respuesta, por ejemplo:

Género:  Masculino  Femenino

También a este tipo pertenecen las preguntas en las que el encuestado puede expresar el grado de su opinión, por ejemplo:

Está usted de acuerdo o en desacuerdo con las siguientes afirmaciones:

1. Muy de acuerdo 2. De acuerdo 3. Desacuerdo 4. Muy en desacuerdo

a) La mayoría de la gente en esta vereda es honesta y se puede confiar en ella.  1  2  3  4

También pueden ser del tipo no excluyente, donde el encuestado puede elegir más de una opción:

Durante el último año ¿Cuál (cuáles) ha(n) sido la(s) actividad(es) económica(s) a la(s) que usted le(s) ha invertido más tiempo?

- 1. Extraer productos de los manglares
- 2. Pesca
- 3. Agricultura
- 4. Otra, ¿cuál?

- Las preguntas deben ser claras y concretas de manera que no necesiten mayor explicación, y eventualmente puedan ser respondidas directamente por el encuestado sin la participación de un encuestador. Sin embargo, el diligenciamiento por parte de un encuestador puede hacerse necesario, cuando estén dirigidas a un grupo de personas con un nivel de educación bajo o incluso analfabetas.
- Se debe procurar que siempre haya posibilidad de respuesta. Para ello las opciones dadas deben incluir todas las posibles variantes. Sin embargo, si no se tiene claridad sobre un tipo de respuesta desconocido, se recomienda destinar una casilla para una respuesta no incluida, introduciendo la opción “Otra, ¿cuál?” Sin embargo, se deben evaluar cuidadosamente las alternativas de respuesta propuestas cuando se incluye esta opción, ya que si la mayoría de encuestados eligiera la opción “Otra”, indicaría que hubo un problema en la formulación de la pregunta o en las opciones de respuesta planteadas.
- La definición adecuada de las opciones es fundamental para el procesamiento de la información y facilita el análisis de resultados.

- La encuesta debe seguir un hilo conductor, es decir, que se realicen ordenadamente preguntas relacionadas con un mismo tema.
- Finalmente, la encuesta enfocada a la valoración de la biodiversidad y de los recursos naturales, puede incluir preguntas que indaguen sobre los conflictos o situaciones que haya vivido una comunidad, sobre las características de los hogares, sobre las relaciones entre ellos y cómo perciben los recursos naturales de uso común, es decir cómo los valoran, protegen y utilizan, que será explicado en más detalle en la sección

Previamente a la aplicación en campo de la encuesta, se debe realizar una inducción a los encuestadores para que comprendan el formulario de encuesta, su contenido y la manera de responder las preguntas, con el fin de que puedan explicar satisfactoriamente los pormenores a los encuestados sin influenciar sus respuestas, y así garantizar su correcto diligenciamiento. Se puede elaborar una guía escrita donde se explique detalladamente cada pregunta y se especifique la forma en la cual se debe diligenciar cada pregunta., esta sería una herramienta de apoyo para el encuestador en el momento de realizar la encuesta.

En la capacitación se estudia la guía, buscando anticipar respuestas y tras la prueba piloto, reafirmarla o ajustarla de acuerdo a lo encontrado. La prueba piloto consiste en aplicar la encuesta a un pequeño grupo de personas pertenecientes a la comunidad bajo estudio. De esta manera, se puede verificar la eficacia de la encuesta, se pueden realizar los ajustes de forma y de contenido necesarios tales como lenguaje, redacción, ortografía, intencionalidad, validez de la pregunta o de las opciones de respuesta e incluso se pueden introducir preguntas nuevas si se consideran relevantes.

## Aplicación de la encuesta

El encuestador debe hacer una corta introducción al inicio de la encuesta, a fin de explicar el objetivo de la encuesta y la confidencialidad de las respuestas, de manera que el encuestado se sienta sin cohibición alguna para responder.

Es importante que el encuestador durante la encuesta, mantenga una actitud de escucha y de interés. No debe omitir ninguna pregunta, hablar claro, ser paciente mientras se da respuesta a la pregunta, en especial si el encuestado es un adulto mayor o analfabeta y por último, escribir con letra muy clara para facilitar el procesamiento de los datos.

## Aspectos importantes para la realización de encuestas

**Participantes:** se recomienda encuestar a todas las personas que participen de los experimentos económicos, ya que de esta manera, se recoge información complementaria a esta herramienta. La selección de personas debe estar sujeta a lo expuesto en el capítulo I del presente manual.

**Encuestador:** debe conocer a profundidad el tema de estudio y las preguntas de la encuesta. En lo posible, las encuestas deben ser aplicadas por varios miembros del equipo de investigación simultáneamente, logrando así mayor cobertura en menor tiempo. También si el equipo lo considera, puede capacitar algunos miembros de la comunidad para que apoyen esta labor.

Encuesta realizada en campo en Córdoba.



**Lugar para realizar la encuesta:** el lugar seleccionado para el desarrollo de la encuesta, no requiere de muchas exigencias, pero se recomienda elegir un lugar sin mayores distracciones, en el cual no se interrumpa la actividad, que sea cómodo y que brinde privacidad.

**Momento para realizar la encuesta:** teniendo en cuenta que esta es una herramienta que se considera complementaria a los experimentos económicos, su aplicación puede hacerse una vez finalizado el experimento.

**Tiempo de duración:** se recomienda no sobrepasar de 30 a 40 minutos, pues si se extiende demasiado, puede afectar la lucidez del encuestado debido al cansancio y del encuestador, quien normalmente realiza varias encuestas consecutivamente.

**Materiales:** se requieren copias del formato de las encuestas, una libreta de apuntes, lápiz o lapicero y una tabla o mesa para apoyar.

## Realización y diligenciamiento de encuestas

El siguiente, es un formato de encuesta aplicado a la valoración de los Recursos de Uso Común y biodiversidad en la bahía de Cispatá, departamento de Córdoba. La encuesta se compone de seis secciones las cuales permiten abordar diferentes temas:

1. Características del encuestado.
2. Características del hogar.
3. Acción colectiva.
4. Preguntas sobre valoración del ecosistema.
5. Preguntas sobre conflictos socio-ambientales.
6. Preguntas sobre el ejercicio.

El encabezado de la encuesta, corresponde a la información que permite la identificación de la misma. El título puede ser el área donde se está realizando el estudio. Luego se incluye información básica como fecha, hora, lugar en el que se realiza la encuesta, nombre del encuestador, vereda a la cual pertenece el encuestado, el número consecutivo de encuesta realizada y el distintivo del encuestado, que en este caso será su número de jugador y de la sesión en los experimentos económicos.

|                            |                                    |
|----------------------------|------------------------------------|
| <b>ENCUESTA INDIVIDUAL</b> |                                    |
| <b>BAHIA DE CISPATÁ</b>    |                                    |
| Fecha (Día/Mes/Año):       | / / Hora:                          |
| Lugar:                     | Encuesta N°:                       |
| Encuestador:               | Número del jugador (Experimentos): |
| Vereda:                    | [dónde vive el encuestado]         |

Para profundizar en la explicación y brindar aportes de acuerdo a la experiencia de la aplicación de este cuestionario en la práctica, en algunas de las preguntas se presenta una información adicional en paréntesis [ ]. Algunas de las siglas utilizadas son:

**A:** pregunta tipo abierta

**CE:** tipo de pregunta cerrada excluyente, un sola respuesta posible.

**CNE:** tipo de pregunta cerrada NO excluyente, pueden tener más de una respuesta.

## Sección I. Características del encuestado

Esta sección está compuesta por trece preguntas que indagan sobre las características socioeconómicas y demográficas del encuestado.

1. ¿Cuántos años tiene usted?                    años
2. Género:  Masculino                     Femenino
3. Estado Civil **[CE]**
  1. Unión Libre
  2. Casado
  3. Viudo
  4. Divorciado
  5. Separado
  6. Soltero
4. ¿Cuál es el grado más alto de educación que usted ha completado? **[CE]**
  1. Ninguno
  2. De primero a cuarto de Primaria
  3. Quinto grado de primaria completo
  4. Sexto a décimo grado de bachillerato
  5. Bachillerato finalizado
  6. Técnico
  7. Universitario
  8. Postgrado
5. ¿Hace cuánto vive usted en esta comunidad?                    años
6. Durante el último año ¿Cuál (cuáles) ha(n) sido la(s) **actividad(es) económica(s)** a la(s) que usted le(s) ha invertido más tiempo?
 

**[CNE, sólo si responde la opción 3 preguntar 6\_A]**

  1. Extraer productos de los manglares
  2. Pesca
  3. Agricultura (seguir a 6\_A)
  4. Otra, ¿cuál?

6\_A.Si es agricultor, ¿usted utiliza un sistema de riego?  Sí     No
7. Para cada actividad, ¿Durante cuántos meses la realiza en un año?
 

**[CNE, pregunta complementaria a la 6. Permite identificar si las personas se dedican a más de una actividad. Colocar únicamente el número de meses, y en la pregunta 7.1 especificar cuáles meses]**

  1. Extraer productos de los manglares:                    meses
  2. Pesca:                    meses
  3. Agricultura:                    meses
  4. Otra, ¿cuál?:                    meses

7.1 ¿Cuáles meses? [Señalar con una X los meses, importante corroborar con la respuesta dada en la pregunta anterior. Si en pesca por ejemplo fueron cuatro meses, sólo cuatro podrán ser seleccionados en la tabla]

|                                       | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre |
|---------------------------------------|-------|---------|-------|-------|------|-------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|
| 1. Extraer productos de los manglares |       |         |       |       |      |       |       |        |            |         |           |           |
| 2. Pesca                              |       |         |       |       |      |       |       |        |            |         |           |           |
| 3. Agricultura                        |       |         |       |       |      |       |       |        |            |         |           |           |
| 4. Otro, ¿Cuál?                       |       |         |       |       |      |       |       |        |            |         |           |           |

8. ¿A lo largo del año cuál es la **actividad económica** que le reporta mayores ingresos?[CE]

- 1. Extraer productos de los manglares
- 2. Pesca
- 3. Agricultura
- 4. Otra, ¿cuál?

9. Después de un día de trabajo, ¿qué ganancia le parece a usted es la mínima para considerar que el día fue rentable/satisfactorio? [A, respuesta en cantidad de dinero]

10. ¿Qué cantidad de recurso se requiere para lograr esta ganancia?

[En relación con la pregunta anterior, la respuesta esperada debía estar en términos de producto. Por ejemplo si la respuesta en la pregunta 9 fue \$9.000 pesos, la respuesta para esta pregunta podría ser 5 libras de arroz, 3 kilos de pescado o 4 varas de mangle. Pueden ser más específicos diciendo la variedad del producto, por ejemplo mangle rojo o pescado sierra]

11. ¿En promedio cuánto gana semanalmente?

[Esta pregunta podría también presentarse en rangos de respuesta por ejemplo opción 1 de 0 a \$10.000 pesos, opción 2 de \$10.100 a \$ 20.000, opción 3 de \$ 20.100 a \$ 30.000, etc., dependiendo de las condiciones socio-económicas del lugar de estudio. En campo se presentó dificultad con esta pregunta, pues algunas personas no respondieron o su respuesta generó dudas, especialmente cuándo en la pregunta 21 sobre la ganancia familiar, mencionaban un valor inferior al dado en esta pregunta de ganancia individual]

12. ¿Cómo percibe su situación económica?

[Con esta pregunta se quiere indagar sobre la situación económica percibida por el encuestado]

- 1 Negativa
- 2 Ni positiva ni negativa
- 3 Positiva

13. Siendo el número 1 la familia más pobre de su comunidad y el número 10 la familia más rica de su comunidad, en donde se ubica usted (mostrar gráfica):

[Con esta pregunta se corrobora la pregunta 12 y se identifica cuál es la percepción de la situación económica del encuestado con respecto a la situación de las demás personas de la comunidad. Es importante mostrar al encuestado la escala a continuación y aclarar dónde están los hogares en peor y mejor condición]

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10

## Sección II. Características del hogar

Las ocho preguntas que se plantean para esta sección están enfocadas a obtener información sobre las condiciones del hogar del encuestado: tamaño, tiempo de permanencia en la zona, compromiso con actividades de manejo de recursos naturales y condiciones socioeconómicas.

14. Número de personas (adultos y niños) en su hogar (incluyéndolo a usted)

15. ¿Cuántas personas dependen económicamente de usted? **[Incluir en la respuesta al encuestado]**

16. ¿Hace cuánto tiempo su familia vive en esta comunidad?

**[Aunque es una pregunta abierta, de acuerdo a las respuestas obtenidas en las primeras encuestas aplicadas, se decidió utilizar categorías por generaciones convirtiéndose en una pregunta cerrada. Las categorías usadas fueron: 0 cuándo ninguna generación anterior ha vivido en la zona, es decir, sólo desde el encuestado; 1 cuándo una generación ha vivido en la zona, desde los padres del encuestado; 2 cuándo dos generaciones han vivido en la zona, desde los abuelos del encuestado; 3 cuándo tres generaciones han vivido en la zona, desde los bisabuelos del encuestado. En algunos casos se encontró que sólo una parte de la familia ha vivido en la zona. En ese caso se utilizó *M* para identificar la familia por parte de la madre y *P* por parte del padre. De esta manera, si la respuesta de un encuestado era “desde mis abuelos por parte de mi papá” el encuestador sólo anotaba 2P].**

17. ¿Usted o alguno de los miembros de su hogar ha colaborado en actividades de manejo, conservación o monitoreo de los recursos naturales en la zona durante el último año? **[CE, en caso de que se mencione más de una actividad, se debe especificar para cada una la cantidad de días]**

Sí, ¿En qué tipo de actividades?

¿Cuántos días al año?

No

18. La vivienda ocupada por su hogar es: **[CE, en esta pregunta para diferenciar la opción 1 de la opción 4, hubo la necesidad de preguntar si el encuestado tenía escrituras de su vivienda]**

1. Propia y totalmente pagada

5. Arrendada

2. Propia y lo están pagando

6. Transferida o prestada

3. Heredada o regalada

7. Otra forma, ¿cuál?

4. Derecho de Posesión

19. Si cultiva, el terreno donde lo hace es: **[Al igual que la pregunta anterior en la práctica fue necesario aclarar si se poseían escrituras del predio para diferenciar opción 1 de la 4. En esta pregunta se encontraron casos en los que se cultivaban en dos terrenos distintos, uno por ejemplo propio y otro arrendado, por lo que en ese caso habrá más de una respuesta]**

1. Propio y totalmente pagado

5. Arrendado ¿Quién se la arrienda?

2. Propio y lo están pagando

6. Transferido o prestado ¿Quién?

3. Heredado o regalado

7. Otra forma, ¿cuál?

4. Derecho de Posesión

20. ¿Cuántas hectáreas mide el terreno dónde cultiva?

**[Algunas veces las respuestas no son en hectáreas por lo que la recomendación es anotar la respuesta en la unidad de medida brindada por encuestado]**

21. En promedio, ¿cuánto es el ingreso semanal de su hogar?

**[Al igual que la pregunta 11, se presentaron algunos inconvenientes. Es importante en caso de utilizar esta pregunta, corroborar al momento de hacer la encuesta que el valor mencionado sea mayor al valor dado para la pregunta 11, ya que el ingreso familiar debe ser mayor o igual al individual, más nunca menor. Existen otras maneras de indagar sobre los ingresos, como preguntando sobre los gastos en alimentos, en servicios públicos, transportes, arriendo y otros egresos, así como el estrato socioeconómico de los servicios públicos]**

## Sección III. Acción colectiva

La sección consta de ocho preguntas que tienen como propósito indagar sobre la acción colectiva que se presenta al interior de una comunidad, y el comportamiento del encuestado frente a aspectos relacionados con el trabajo en grupo, su nivel de liderazgo y el compromiso frente a las situaciones que afronta su comunidad. Esta sección puede indicar cuál es el nivel de cooperación comunitario.

22. Por favor, dígame si usted está de acuerdo o en desacuerdo con las siguientes afirmaciones:

- 1 Muy de acuerdo       2 De acuerdo       3 Desacuerdo       4 Muy desacuerdo

- 22.1. La mayoría de la gente en esta comunidad es honesta y se puede confiar en ella.  1.  2.  3.  4.  
 22.2. La gente en esta comunidad está principalmente interesada en su propio bienestar.  1.  2.  3.  4.  
 22.3. Los miembros de esta comunidad son más confiables que otros en otras veredas.  1.  2.  3.  4.  
 22.4. En esta comunidad se tiene que estar alerta, o de lo contrario alguien se aprovechará de usted.  1.  2.  3.  4.  
 22.5. En esta comunidad si alguien tiene un problema siempre hay alguien para ayudarlo.  1.  2.  3.  4.  
 22.6. Usted no pone atención a las opiniones de otros en esta comunidad.  1.  2.  3.  4.  
 22.7. La mayoría de la gente de esta comunidad está dispuesta a ayudarle si lo necesita.  1.  2.  3.  4.  
 22.8. Esta zona ha prosperado en los últimos 5 años  1.  2.  3.  4.  
 22.9. Se siente aceptado como un miembro de esta comunidad.  1.  2.  3.  4.  
 22.10. Si usted pierde un pollo alguien en la vereda ayudaría a buscarlo o se lo devolvería a usted.  1.  2.  3.  4.

23. ¿Cuánta influencia cree que personas como usted tienen para hacer de esta comunidad un mejor lugar para vivir?

**[En la práctica se encontró que varias personas eligieron la opción 5, no porque no supieran sino porque este tipo de respuesta hace que las personas tiendan a ella. Podría eliminarse ya que esta opción resta mucha información que de otra manera sería aportada]**

1. Muchísima influencia       2. Algo de influencia       3. No mucha influencia  
 4. Nada de influencia       5. No sé/ no estoy seguro

24. Si hubiera un problema relacionado con el uso del recurso natural en esta comunidad, ¿qué tan probable es que la gente ayudara para tratar de resolver el problema? **[CE]**

1. Muy probable       2. Algo probable       3. Probable  
 4. Poco probable       5. Nada probable

25. ¿Qué tan seguido en el último año usted ha acompañado a otros en la vereda para resolver un asunto relacionado con los siguientes recursos: **[La idea de esta pregunta es indagar sobre actividades de tipo informal, de cooperación hacia otros, las cuales se anotarán en la pregunta 26]**

|                    | Pesca                    | Manejo del agua          | Mangle                   |
|--------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. Nunca           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. Una vez         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. Un par de veces | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. Frecuentemente  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

26. Dé ejemplos de estas actividades

27. ¿Existen organizaciones comunitarias? **[CE, Se refiere a asociaciones o grupos de la comunidad, que no sean liderados por funcionarios del Estado o como iniciativa de un agente externo]**

- Sí. ¿Cuál(es)?       No

28. ¿Usted participa en alguna organización comunitaria?

- Sí. ¿Cuál(es)?       No

29. Si usted tuviera una dificultad económica o familiar de sus vecinos, ¿quiénes cree que le ayudaría?

1. Todos sus vecinos       2. Más de la mitad       3. La mitad  
 4. Menos de la mitad       5. Unos pocos       6. Sólo sus familiares  
 7. Nadie       8. No sabe

## Sección IV. Preguntas sobre valoración del ecosistema

Las siguientes siete preguntas buscan evaluar la apreciación que el encuestado tiene sobre las especies, la biodiversidad y los recursos naturales del lugar en donde habita.

La utilidad de este tipo de preguntas está en que según sea la percepción de los encuestados sobre su entorno, se pueden construir los lineamientos para el uso y manejo de los recursos naturales locales.

30. ¿Usted prefiere que en la zona de la Bahía de Cispatá haya varias clases/especies de mangle o preferiría que hubiera una sola? **[CE]**

Una sola ¿cuál?                       Varias                       No le importa

31. ¿Qué cree usted que pasaría si alguna de las especies de mangle desapareciera totalmente de esta zona? **[A]**

32. ¿Para usted cuál de las **especies** es la más importante? **[Pueden incluirse especies de fauna y flora]**

32.1 ¿Por qué?

33. ¿Qué pasaría con la **pesca** y otras actividades económicas si desapareciera definitivamente el manglar de esta zona? **[A. Permite indagar sobre las relaciones que los usuarios perciben ente las actividades económicas y el ecosistema]**

34. ¿Estaría dispuesto a disminuir sus ingresos para que alguna especie vegetal o animal se conservara? **[CE]**

Sí. ¿Cuál?                       No

35. ¿Qué es lo que más le gusta de vivir en la Bahía de Cispatá? **[A]**

36. ¿Usted se iría a vivir a otra parte? **[A]**

## Sección V. Preguntas sobre conflictos socio-ambientales

Las preguntas 37 a 40, indagan sobre las situaciones de conflicto relacionadas con el manejo de los recursos naturales que han ocurrido en el tiempo. Además, permiten observar la recurrencia de los mismos. De esta manera, se puede identificar la eficiencia de las medidas tomadas por los actores o por las instituciones que han intervenido en la toma de decisiones en la zona.

37. ¿Ha habido conflictos en la zona por el uso de recursos naturales?

Si, ¿cuáles?                       No

38. ¿Cómo se han manejado?

39. ¿Se han solucionado?

Si, ¿cómo?                       No ¿por qué?

39.1. ¿Quiénes los han solucionado?

40. ¿Actualmente hay conflictos por el uso de los recursos naturales?

Si, ¿cuál/es?                       No

## Sección VI. Preguntas sobre el ejercicio

Finalmente, se plantean preguntas sobre el experimento económico en el que participó el encuestado. Se orientan a obtener información proporcionada por quienes participaron en el experimento económico, sobre sus percepciones y conclusiones relativas al juego. Este tipo de preguntas ayudan a la comprensión de la situación real del área de estudio, reflejada en los resultados del juego.

41. ¿A qué recurso natural de la zona se le parece la situación del recurso en el tablero?

- Mangle, ¿cuál?  Cocodrilo o Babilla  
 Peces, ¿cuál?  Otras, ¿cuál?

42. ¿Cuál de las siguientes cree que era la velocidad de regeneración del ecosistema en el juego? **[Como las tasas de regeneración varían entre los tratamientos, es importante diferenciar en cuál de ellos participó el encuestado]**

Primera etapa

- Por cada 20 unidades de recurso en el tablero se regeneraba 1 nueva unidad en la siguiente ronda  
 Por cada 10 unidades de recurso en el tablero se regeneraba 1 nueva unidad en la siguiente ronda  
 Por cada 5 unidades de recurso en el tablero crecía 1 nueva unidad en la siguiente ronda  
 Otra, ¿cuál?

Segunda etapa

- Por cada 20 unidades de recurso en el tablero se regeneraba 1 nueva unidad en la siguiente ronda  
 Por cada 10 unidades de recurso en el tablero se regeneraba 1 nueva unidad en la siguiente ronda  
 Por cada 5 unidades de recurso en el tablero crecía 1 nueva unidad en la siguiente ronda  
 Otra, ¿cuál?

43. ¿Se parece la velocidad de regeneración del ecosistema en el juego, a cómo funcionan aquí los recursos naturales?

- Sí ¿Por qué?  No ¿Por qué?

44. ¿Cada cuanto cree usted que se renueva el bosque/manglar en la zona?

- Cada 5 años  Cada 10 años  Cada 20 años  
 Cada 50 años  Otro ¿cuál?

45. ¿Qué tan satisfecho estuvo con las ganancias durante el ejercicio?

- Estuve completamente satisfecho  Estuve satisfecho  Estuve algo satisfecho  
 No estuve satisfecho  No sabe/no responde

46. ¿Entendió las instrucciones del juego?

- No entendí nada  Entendí sólo un poco de las instrucciones  Entendí la mitad de las instrucciones  
 Entendí la mayoría de las instrucciones  Entendí todo

47. Antes de que se pudieran comunicar ¿Usted tenía en cuenta el comportamiento de los demás participantes?

- Sí  No

48. Luego de la comunicación ¿Sus decisiones fueron influenciadas por las de los demás? **[En algunos tratamientos no hubo comunicación, si ese fuese el caso no debe incluirse esta pregunta]**

- Sí  No

49. ¿Este juego representa en una forma simplificada algunas experiencias que usted haya tenido en esta vereda o comunidad?

1. Para nada  2. Un poco  3. Más o menos  
 4. Sí, en la mayoría  5. Sí, completamente

Si respondió diferente de 1 preguntar, ¿cuáles experiencias?

50. ¿Tiene algunos comentarios finales sobre el juego?

## Procesamiento de resultados

La organización de la información obtenida en las encuestas, se realiza mediante la elaboración de una base de datos, la cual consiste en una matriz en la que se registran y se diferencian las respuestas de cada uno de los encuestados. Para ello se recomienda el uso de hojas de cálculo de Excel.

La gráfica 3.2 es un ejemplo de base de datos, elaborada para las primeras siete preguntas de la encuesta presentada en la sección anterior (3.5). La información contenida, corresponde a las respuestas suministradas en cinco encuestas. Las columnas sombreadas en color habano corresponden a la información de la encuesta, mientras que las de color azul hacen referencia a las características del encuestado (sección I).

En la primera fila se puede observar la información abreviada de cada pregunta, es decir, se le asigna un código a cada una y en la primera columna la enumeración de las encuestas, de manera tal que a cada una le corresponde una fila.

El fin de la base de datos es permitir el análisis posterior, las preguntas cuya respuesta no son valores numéricos, deben ser codificadas en categorías analíticas. Es decir que se le asigna un número a cada una de las opciones de respuesta. Por ejemplo, para género (columna J) sólo se agrega 0 si es masculino y 1 si es femenino.

En las preguntas no excluyentes, que permiten elegir más de una opción como respuesta (ejemplo, pregunta 6) debe destinarse una columna para cada una de las opciones y definir un código para identificar las seleccionadas. Para el ejemplo, se utilizó el código 1 si hubo selección y 0 si no hubo. Estos mismos códigos pueden usarse para diferenciar respuestas de SI y NO.

Gráfica 3.2 Base de datos encuestas.

|   | Siesión | Jugador | Fecha    | Lugar_e encuesta | Encuestador | Hora de Inicio | Lugar_persona | 1_Edad | 4_Educación | 5_Tiempo en la comunidad | 6_1Act.E con | 6_2Act.E con | 6_3Act.E con | 6_4Act.E con | 6_4cuál   | 6_6 Riesgo | 7_1Cant_ meses | 7_2Cant_ meses | 7_3Ca mes |
|---|---------|---------|----------|------------------|-------------|----------------|---------------|--------|-------------|--------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------|------------|----------------|----------------|-----------|
| 1 | 1       | 1       | 12/02/10 | San Antero       | 3           | 17:00          | San Antero    | 59     | 5           | 47                       | 1            | 0            | 1            | 0            |           | 0          | 7              | 0              | 9         |
| 2 | 1       | 2       | 12/02/10 | San Antero       | 3           | 17:30          | Cantarillo    | 33     | 6           | 33                       | 1            | 0            | 0            | 0            |           |            | 3              | 0              | 0         |
| 3 | 1       | 3       | 12/02/10 | San Antero       | 5           | 17:30          | La Balsa      | 24     | 1           | 10                       | 0            | 1            | 0            | 0            |           |            | 0              | 6              | 0         |
| 4 | 1       | 4       | 12/02/10 | San Antero       | 3           | 18:00          | San Antero    | 26     | 4           | 26                       | 0            | 0            | 0            | 1            | Moto taxi |            | 0              | 0              | 0         |
| 5 | 1       | 5       | 12/02/10 | San Antero       | 5           | 18:00          | San Antero    | 50     | 4           | 15                       | 1            | 0            | 1            | 0            |           | 0          | 7              | 0              | 7         |
| 6 |         |         |          |                  |             |                |               |        |             |                          |              |              |              |              |           |            |                |                |           |
| 6 | 2       | 1       | 12/02/10 | San Antero       | 4           | 17:50          | San Antero    | 44     | 1           | 44                       | 0            | 0            | 0            | 1            | Turismo   |            | 0              | 0              | 0         |
| 7 |         |         |          |                  |             |                |               |        |             |                          |              |              |              |              |           |            |                |                |           |
| 7 | 2       | 2       | 12/02/10 | San Antero       | 4           | 18:00          | San Antero    | 37     | 4           | 37                       | 0            | 0            | 0            | 1            | Turismo   |            | 1              | 2              | 0         |

Es importante al momento de ingresar los datos, diferenciar las respuestas que no tienen respuesta porque no aplica la pregunta al encuestado. En el ejemplo la pregunta sobre el sistema de riego (6.6) no aplica para todos los encuestados pues algunos no desarrollan actividades de agricultura, por lo tanto en este caso se dejaron en blanco las casillas.

Para opciones de respuesta que proporcionan información adicional, por ejemplo cuándo la opción incluye ¿cuál?, deben destinarse dos columnas: una corresponderá al código de la alternativa seleccionada y la otra para introducir textualmente la información adicional. Por ejemplo, en la columna 6\_4Act.Econ (columna Q) que se refiere a otras actividades, debe agregarse una columna adicional (columna R) para responder en caso de que sea seleccionada, cuál es dicha actividad.

En la tabla 3.1, se presenta una descripción del contenido de cada una de las columnas que conforman la base de datos del ejemplo.

Tabla 3.1 Descripción de la base de datos del ejemplo.

| Columna | Códigos                  | Explicación  |
|---------|--------------------------|--|
| A       |                          | Enumeración de las encuestas   |
| B       | Sesión                   | Número de sesión del experimento económico en el que participó el encuestado |
| C       | Jugador                  | Número con el que se identificó al encuestado en el experimento económico    |
| D       | Fecha                    | En la que se realizó la encuesta   |
| E       | Lugar_encuesta           | Dónde se realizó la encuesta   |
| F       | Encuestador              | Código asignado al encuestador   |
| G       | Hora de Inicio           | De la encuesta   |
| H       | Lugar_persona            | Lugar en dónde vive el encuestado  |
| I       | 1_Edad                   | Respuesta numérica en años   |
| J       | 2_Género                 | Respuesta codificada (0 masculino y 1 femenino)                              |
| K       | 3_Estado Civil           | Respuesta codificada (ver sección 3.5)                                       |
| L       | 4_Educación              | Respuesta codificada (ver sección 3.5)                                       |
| M       | 5_Tiempo en la comunidad | Respuesta en años del tiempo que lleva en la comunidad.                      |
| N       | 6_1Act.Econ              | Respuesta codificada 1 si se marca, 0 si no                                  |
| O       | 6_2Act.Econ              | Respuesta codificada 1 si se marca, 0 si no                                  |
| P       | 6_3Act.Econ              | Respuesta codificada 1 si se marca, 0 si no                                  |
| Q       | 6_4Act.Econ              | Respuesta codificada 1 si se marca, 0 si no                                  |
| R       | 6_4cuál                  | Respuesta literal  |
| S       | 6_6 Riego                | Respuesta codificada 1 si la respuesta es Si, 0 es NO                        |

Para el procesamiento de las preguntas abiertas se recomienda introducir textualmente en la matriz las respuestas consignadas en las encuestas y luego, para facilitar su análisis, categorizarlas siguiendo algún criterio explícito. Para ello, se organizan las respuestas en grupos y luego se les asigna un código. Por ejemplo la siguiente pregunta es abierta:

¿Qué es lo que más le gusta de vivir en la Bahía de Cispatá?

Suponiendo que se encontraron las siguientes respuestas:

- La gente es muy amable
- El ecosistema de manglar
- Por estar cerca al mar, hay mucha fuente de trabajo
- Hay turismo y se puede vivir de eso
- Por la aves, los peces, manatíes, delfines, diferentes tipos de animales
- La familia y los amigos

Se podrían agrupar en tres categorías: 1) La gente de la comunidad (respuestas a y f); 2) trabajo (respuestas c y d); 3) biodiversidad (respuesta b y c)

Finalmente es importante recalcar que, de la construcción de una base de datos ordenada, fiel a las encuestas realizadas y correctamente categorizadas las respuestas, depende que se lleve a cabo el análisis exitoso de los resultados. Se recomienda realizar una *prueba ácida* a la base de datos una vez esté completa, la cual consiste en elegir al azar un grupo de encuestas y revisar que la información de la encuesta se encuentre correctamente suministrada en la base de datos, de esta manera se asegura que los datos fueron correctamente introducidos. En caso de encontrar errores en las encuestas elegidas, deberá hacerse este proceso de revisión con cada una de las encuestas.

## Análisis de resultados

En esta sección se presentan algunas pautas para el análisis de los datos. Los ejemplos que se brindan a continuación se fundamentan en la base de datos utilizada en la sección anterior (ver gráfica 3.2).

Para realizar el análisis de la base de datos, se pueden utilizar análisis de frecuencias, las gráficas y la estadística descriptiva, con ayuda de la aplicación de Excel.

**Frecuencias:** calcular la frecuencia con la que ocurre un valor u opción dentro de todas las respuestas obtenidas para cada pregunta. La tabla 3.2 muestra las frecuencias y porcentajes correspondientes a la pregunta dos, sobre género. En este caso como la muestra es de cinco encuestados es muy fácil realizar el conteo de frecuencias manualmente. Sin embargo, en la práctica las muestras son más grandes, por lo tanto resulta más sencillo utilizar fórmulas para ello.

|    | A           | B         | C          | D            |
|----|-------------|-----------|------------|--------------|
| 8  | Pregunta 2. | Género    |            |              |
| 9  | Código      | Categoría | Frecuencia | Porcentaje % |
| 10 | 0           | Masculino | 3          | 60           |
| 11 | 1           | Femenino  | 2          | 40           |
| 12 | TOTAL       |           | 5          | 100          |

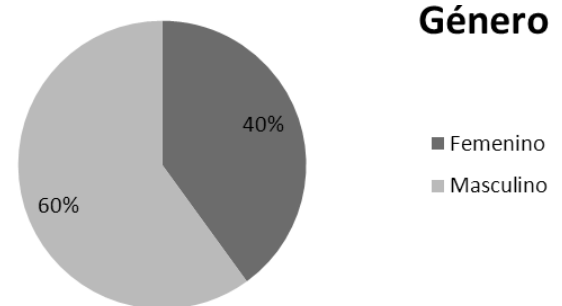
Tabla 3.2 Cálculo de frecuencias.

Luego de la elaboración de la tabla anterior, se deben analizar los valores de frecuencias obtenidos, identificando las opciones de respuesta que presentan una mayor o menor frecuencia, y los valores que sean más interesantes para discutir. De esta manera, se debe indagar sobre las razones que puedan dar respuesta a los resultados encontrados, su relación con el contexto del área de estudio y con los resultados obtenidos de las otras herramientas.

**Gráficas:** para algunas preguntas en las que las frecuencias se consideren interesantes se pueden construir gráficas. Estas pueden ser por ejemplo de barras o circulares como muestran la siguiente gráfica.

**Estadística descriptiva:** el resumen estadístico que se puede obtener en Excel permite obtener entre otros, los valores correspondientes a las medidas de tendencia central, las cuales permiten identificar los valores representativos de los datos, tales como la media, que representa el promedio de los datos; la mediana, que muestra el valor que divide los datos en dos partes iguales, y la moda que es el valor que más se repite. Las medidas de dispersión como la varianza y la desviación estándar, permiten saber en promedio la diferencia que hay entre los datos y su media. Además, los valores máximo y mínimo, a través de los cuales se puede hacer un análisis completo de los datos permitiendo su descripción e interpretación.

La tabla 3.3 es el resumen para la edad de la base de datos del ejemplo (gráfica 3.2). a partir de esta se puede observar que la edad promedio entre los



Gráfica 3.3 Porcentajes de género.

| 1_Edad                     |            |
|----------------------------|------------|
| Media                      | 38,4       |
| Error típico               | 6,88912186 |
| Mediana                    | 33         |
| Moda                       | #N/A       |
| Desviación estándar        | 15,4045448 |
| Varianza de la muestra     | 237,3      |
| Mínimo                     | 24         |
| Máximo                     | 59         |
| Suma                       | 192        |
| Cuenta                     | 5          |
| Nivel de confianza (95,0%) | 19,1272687 |

Tabla 3.3 Resumen estadístico de la edad.

encuestados es de 38 años. Según la desviación estándar hay una tendencia en los datos a variar por debajo o por encima de dicha edad en 15 años. La moda, no aplica porque ningún valor se repite. Estos datos deberían entonces ser analizados en más detalle y relacionarlos con otras variables.

Finalmente, es importante comprender que los valores calculados con las diferentes herramientas mencionadas por sí solos, no tienen mayor importancia. Es su interpretación integral la que realmente proporciona profundidad y sentido al análisis, así como permite desarrollar conclusiones válidas.

## Ejemplo de una encuesta

A continuación se presenta el ejemplo de una encuesta realizada en la bahía de Cispatá, departamento de Córdoba.

### Fase previa

En esta fase se diseñaron las preguntas, teniendo en cuenta las características del sistema socioecológico de la zona. Es así como las preguntas sobre actividades económicas, fueron referidas a las opciones de extracción de los recursos de los manglares, pesca y agricultura, actividades que son consideradas principales en el área. También las preguntas sobre valoración del ecosistema, están dirigidas al ecosistema de manglar. De esta manera se construyó un cuestionario de acuerdo al contexto de la bahía.

### Fase de campo

La encuesta aplicada en el área fue la misma durante las cinco visitas realizadas. En total 330 personas fueron encuestadas, las cuales a su vez, participaron en los experimentos. Algunos de los jugadores participaron en más de un experimento durante las visitas, por lo que se les aplicó más de una vez la encuesta.

Los encuestadores fueron miembros del equipo de investigación y en algunas encuestas se contó con el apoyo de personas de la comunidad, quienes recibieron una explicación detallada sobre el diligenciamiento de la encuesta.

### Fase de análisis

El primer paso fue la construcción de la base de datos después de cada visita. De acuerdo con lo sucedido en el proyecto, el proceso de la introducción de las encuestas en la hoja de cálculo de Excel algunas veces fue lento, ya que la letra de los encuestadores no era muy clara, por lo que en varias ocasiones hubo la necesidad de aclarar la respuesta consignada. Por ello es muy importante recalcar a quienes realizan esta labor, que comprendan lo fundamental que es su colaboración con la escritura clara para agilizar esta fase.

Luego de construir las bases de datos, se categorizaron las preguntas abiertas y finalmente se realizó el análisis siguiendo algunos de las pautas mencionadas en la sección 3.6.2.

A continuación, se presenta una de las encuestas diligenciadas en campo, con la información real obtenida.

**ENCUESTA INDIVIDUAL  
BAHIA DE CISPATÁ**

Fecha (Día/Mes/Año) 5 / 12 / 2010  
Lugar CVS - San Antero  
Encuestador C. Laverde  
Vereda Caño Grande

Hora 10 : 35 am  
Encuesta no.  
Número del jugador (EXP) 5

**SECCIÓN I. CARACTERÍSTICAS DEL ENCUESTADO**

1. ¿Cuántos años tiene usted? 25 años

2. Género 0  Masculino 1  Femenino

3. Estado Civil

1. Unión Libre  3. Viudo  5. Separado  
 2. Casado  4. Divorciado  6. Soltero

4. ¿Cuál es el grado más alto de educación que usted ha completado?

|                           |                                       |                          |                            |                 |                            |
|---------------------------|---------------------------------------|--------------------------|----------------------------|-----------------|----------------------------|
| Ninguno                   | 0 <input type="checkbox"/>            | Algo de escuela primaria | 1 <input type="checkbox"/> | Básica Primaria | 3 <input type="checkbox"/> |
| Algo de Básica Secundaria | 4 <input checked="" type="checkbox"/> | Básica Secundaria        | 5 <input type="checkbox"/> | Técnico         | 6 <input type="checkbox"/> |
| Universitario             | 7 <input type="checkbox"/>            | Postgrado                | 8 <input type="checkbox"/> |                 |                            |

5. ¿Hace cuánto vive usted en esta comunidad? 20 Años

6. Durante el último año ¿Cuál (cuáles) ha sido la actividad económica a la que usted le ha invertido más tiempo?

|  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> 1. Extraer productos de los manglares | <input type="checkbox"/> 2. Pesca        |
| <input checked="" type="checkbox"/> 3. Agricultura             | <input type="checkbox"/> 4. Otro, ¿Cuál? |

Si es agricultor, ¿usted utiliza un sistema de riego?  Sí  No

7. Para cada actividad, en un año ¿Durante cuántos meses la realiza o las realiza?

|  |
|--|
| <input type="checkbox"/> 1. Extraer productos de los manglares |
| <input checked="" type="checkbox"/> 2. Pesca 6 meses           |
| <input checked="" type="checkbox"/> 3. Agricultura 12 meses    |
| <input type="checkbox"/> 4. Otro, ¿Cuál?                       |

¿Cuáles meses?

|  |
|--|
| <input type="checkbox"/> 1. Extraer productos de los manglares |
| <input checked="" type="checkbox"/> 2. Pesca Julio - Diciembre |
| <input checked="" type="checkbox"/> 3. Agricultura Todos       |
| <input type="checkbox"/> 4. Otro, ¿Cuál?                       |

8. ¿A lo largo del año cuál es la actividad económica que le reporta mayores ingresos?

|  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> 1. Extraer productos de los manglares | <input type="checkbox"/> 2. Pesca        |
| <input checked="" type="checkbox"/> 3. Agricultura             | <input type="checkbox"/> 4. Otro, ¿Cuál? |

10. Después de un día de trabajo, ¿qué ganancia le parece a usted es la mínima para considerar que el día fue rentable/satisfactorio? \$ 30.000

10.1 ¿Qué cantidad de recurso se requiere para lograr esta ganancia?

15 Kilos de Arroz

11. ¿En promedio cuánto gana semanalmente?

\$ 50.000

12. ¿Cómo percibe su situación económica?

- Negativa  
 Ni positiva ni negativa  
 Positiva

13. Siendo el número 1 la familia más pobre de su comunidad y el número 10 la familia más rica de su comunidad, en donde se ubica usted:

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 1 | 2 | 3 | X | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|

## SECCIÓN II. CARACTERÍSTICAS DEL HOGAR

14. Número de personas (adultos y niños) en su hogar (incluyéndolo a usted) 5

15. ¿Cuántas personas dependen económicamente de usted? 1

16. ¿Hace cuánto tiempo su familia (ancestros) vive en esta comunidad? 1 generación

17. ¿Usted o alguno de los miembros de su hogar ha colaborado en actividades de manejo, conservación o monitoreo de los recursos naturales en la zona durante el último año?

Sí, ¿En qué tipo de actividades? Limpieza del río, recogiendo basura. 12 días  
¿Cuántos días al año? Abrir Caños 12 días

No

18. La vivienda ocupada por su hogar es:

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> 1. Propia y totalmente pagada     | <input type="checkbox"/> 5. Arrendada              |
| <input type="checkbox"/> 2. Propia y lo están pagando      | <input type="checkbox"/> 6. Transferida o prestada |
| <input checked="" type="checkbox"/> 3. Heredada o regalada | <input type="checkbox"/> 7. Otra forma             |
| <input type="checkbox"/> 4. Derecho de Posesión            |  |

19. Si cultiva, el terreno donde lo hace es:

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> 1. Propio y totalmente pagado | <input type="checkbox"/> 5. Arrendado ¿Quién se la arrienda?                       |
| <input type="checkbox"/> 2. Propio y lo están pagando  | <input checked="" type="checkbox"/> 6. Transferido o prestado ¿Quién se lo presta? |
| <input type="checkbox"/> 3. Heredado o regalado        | <input type="checkbox"/> 7. Otra forma <i>Papá</i>                                 |
| <input type="checkbox"/> 4. Derecho de Posesión        |  |

19. ¿Cuánta hectáreas mide el terreno dónde cultiva?

0,5 hectáreas

21. ¿En promedio, cuánto es el ingreso semanal de su hogar?

\$ 100.000

**SECCIÓN III. ACCIÓN COLECTIVA**

22. Por favor, dígame si en general usted está de acuerdo o en desacuerdo con las siguientes afirmaciones:

Siendo: 1 2 De acuerdo 3 Desacuerdo 4

- 22.1. La mayoría de la gente en esta comunidad es, en general, honesta y se puede confiar en ella. 1.  2.  3.  4.
- 22.2. La gente en esta comunidad está principalmente interesada en su propio bienestar. 1.  2.  3.  4.
- 22.3. Los miembros de esta comunidad son más confiables que otros en otras veredas. 1.  2.  3.  4.
- 22.4. En esta comunidad se tiene que estar alerta, o de lo contrario alguien se aprovechará de usted. 1.  2.  3.  4.
- 22.5. En esta comunidad si alguien tiene un problema siempre hay alguien para ayudarlo. 1.  2.  3.  4.
- 22.6. Usted no pone atención a las opiniones de otros en esta comunidad. 1.  2.  3.  4.
- 22.7. La mayoría de la gente de esta comunidad está dispuesta a ayudarle si lo necesita. 1.  2.  3.  4.
- 22.8. Esta zona ha prosperado en los últimos 5 años 1.  2.  3.  4.
- 22.9 Se siente aceptado como un miembro de esta comunidad. 1.  2.  3.  4.
- 22.10 Si usted pierde un pollo alguien en la vereda ayudaría a buscarlo o se lo devolvería a usted. 1.  2.  3.  4.

23. ¿Cuánta influencia cree que personas como usted tienen para hacer de esta comunidad un mejor lugar para vivir?

1. Muchísima influencia  4. Nada de influencia  
 2. Algo de influencia  5. No sé/ no estoy seguro  
 3. No mucha influencia

24. Si hubiera un problema relacionado con el uso del recurso natural en esta comunidad, ¿qué tan probable es que la gente ayudara para tratar de resolver el problema?

1. Muy probable  4. Poco probable  
 2. Algo probable  5. Nada probable  
 3. Probable

25. ¿Qué tan seguido en el último año usted ha acompañado a otros en la vereda para resolver un asunto relacionado con los siguientes recursos:

- |                    | Pesca                               | Manejo del agua                     | Mangle                              |
|--------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Nunca           | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| 2. Una vez         | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 3. Un par de veces | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| 4. Frecuentemente  | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |

26. Dé ejemplos de estas actividades

- Reuniones para establecer reglas para la pesca: como que 2 días no pueden pescar o que el trasmayo solo se puede colocar por 300 metros.
- Abrir caños

27. ¿Existen organizaciones comunitarias?

Sí. ¿Cuál(es)? JAC  
Aplaca  
Covicompagra  No

28. ¿Usted participa en alguna organización comunitaria?

Sí. ¿Cuál(es)? Covicompagra  No

29. De las personas con las que usted acaba de participar en el juego ¿De cuántas tiene usted el número del celular?

0  3  
 1  4  
 2

30. Si usted tuviera una dificultad económica o familiar, de sus vecinos, ¿quiénes cree que le ayudarían?

- a. todos sus vecinos e. unos pocos  
b. más de la mitad f. solo sus familiares  
c. la mitad g. nadie  
d. menos de la mitad h. no sabe

#### SECCIÓN IV. PREGUNTAS SOBRE VALORACIÓN DEL ECOSISTEMA

31. ¿Usted prefiere que en la zona de la Bahía de Cispatá haya varias clases/especies de mangle o preferiría que hubiera una sola?

Una sola ¿Cuál?  Varias  No le importa

32. ¿Qué cree usted que pasaría si alguna de las especies de mangle desapareciera totalmente de esta zona?

Todas las especies que dependen de ella desaparecerían.

33. ¿Para usted cuál de las especies es la más importante?

Chigüiro  
4.1 ¿Por qué? Esta en vía de extinción

34. ¿Qué pasaría con la pesca y otras actividades económicas si desapareciera definitivamente el manglar de esta zona?

Desaparecerían los pescados, babillas y aves

35. ¿Estaría dispuesto a disminuir sus ingresos para que alguna especie vegetal o animal se conservara?

Sí. ¿Cuál? Chigüiro  No

36. ¿Qué es lo que más le gusta de vivir en la Bahía de Cispatá?

Es muy tranquilo

37. ¿Usted se iría a vivir a otra parte?

NO

#### SECCIÓN V. PREGUNTAS SOBRE CONFLICTOS SOCIO-AMBIENTALES

37. ¿Ha habido en la zona conflictos por el uso de recursos naturales?

a) Si, ¿Cuáles? Captura de pescados muy pequeños (Envenenamiento) b. No

38. ¿Cómo se han manejado?

Diálogo. Ponen avisos en la ciénaga para evitar esto.  
Las asociaciones han hecho educación en las escuelas.

39. ¿Se han solucionado?

a. Si, ¿Cómo? Con la conformación de Grupos de conservación y asociaciones.  
b. No ¿Por qué?

¿Quiénes los han solucionado?

La comunidad de Caño Grande

40. ¿Actualmente hay conflictos por el uso de los recursos naturales?

a. Si, ¿Cuál/es?

b. No

#### SECCIÓN VI. PREGUNTAS SOBRE EL EJERCICIO

41. A que recurso natural de la zona se le parece la situación del recurso en el tablero?

a. Mangle ¿Cuál? Colorado

c. Cocodrilo o Babilla

b. Peces ¿Cuál?

d. Otras ¿Cuál?

42. ¿Cuál de las siguientes cree usted que era la velocidad de regeneración del ecosistema en el juego?

Primera fase

a. Por cada 20 unidades de recurso en el tablero se regeneraba 1 nueva unidad en la siguiente ronda

b. Por cada 10 unidades de recurso en el tablero se regeneraba 1 nueva unidad en la siguiente ronda

c. Por cada 5 unidades de recurso en el tablero crecía 1 nueva unidad en la siguiente ronda

d. Otro

e. ¿Cuál?

Segunda fase

a. Por cada 20 unidades de recurso en el tablero se regeneraba 1 nueva unidad en la siguiente ronda

b. Por cada 10 unidades de recurso en el tablero se regeneraba 1 nueva unidad en la siguiente ronda

c. Por cada 5 unidades de recurso en el tablero crecía 1 nueva unidad en la siguiente ronda

d. Otro

e. ¿Cuál?

43. ¿Se parece la velocidad de regeneración del ecosistema en el juego, a cómo funcionan aquí los recursos naturales?

a. Si ¿Por qué?

b. No ¿Por qué?

El mangle se reproduce más rápido

44. ¿Cada cuanto cree usted que se renueva el bosque/manglar en la zona?

a. Cada 5 años

d. Cada 50 años

b. Cada 10 años

e. Otro

c. Cada 20 años

f. ¿Cuál?

45. ¿Qué tan satisfecho estuvo con las ganancias durante el ejercicio?

1. Estuve completamente satisfecho

4. No Estuve satisfecho

2. Estuve satisfecho

5. No sabe/no responde

3. Estuve algo satisfecho

46. ¿Entendió las instrucciones del juego?

- |                          |  |                                     |  |
|--------------------------|--|-------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | 1. No entendí nada                           | <input type="checkbox"/>            | 4. Entendí la mayoría de las instrucciones |
| <input type="checkbox"/> | 2. Entendí sólo un poco de las instrucciones | <input checked="" type="checkbox"/> | 5. Entendí todo                            |
| <input type="checkbox"/> | 3. Entendí la mitad de las instrucciones     |                                     |  |

47. Antes que se pudieran comunicar ¿Usted tenía en cuenta el comportamiento de los demás participantes?

- Sí  No

48. Luego de la comunicación ¿Sus decisiones fueron influenciadas por las de los demás?

- Sí  No

NO APLICA

49. ¿Este juego representa en una forma simplificada algunas experiencias que usted haya tenido en esta vereda o comunidad?

- |                                     |                |                          |                      |
|-------------------------------------|----------------|--------------------------|----------------------|
| <input type="checkbox"/>            | 1. Para nada   | <input type="checkbox"/> | 4. Sí, en la mayoría |
| <input type="checkbox"/>            | 2. Un poco     | <input type="checkbox"/> | 5. Sí, completamente |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 3. Más o menos |                          |                      |

Si respondió diferente de 1 preguntar ¿Cuáles experiencias?

Cuando la gente saca manque mientras tienen licencia, cuando se lanza el dado y se acaba el juego, fue parecido a cuando se acaba la licencia.

50 ¿Tiene algunos comentarios finales sobre el juego? Puede escribirlos aquí:

Ninguno.

## Recomendaciones

Todas las etapas mencionadas en el capítulo, se deben desarrollar cuidadosamente. La idea es construir una herramienta sencilla y en lo posible corta. Además es fundamental ser muy cuidadoso en la construcción de las preguntas. Estas se pueden basar en aspectos objetivos (hechos, hábitos de conducta, características personales) o subjetivos (opiniones o actitudes). El planteamiento y la elaboración del cuestionario son de vital importancia, pues de la forma en que este instrumento se elabore y se redacte dependerán los resultados. Una encuesta no puede obtener buenos resultados con un mal cuestionario, pues si el cuestionario es ambiguo o impreciso, los resultados serán igualmente ambiguos o imprecisos. Se recomienda entonces que las preguntas sean redactadas con lenguaje sencillo, evitando palabras ambiguas. Se deben formular de forma concreta y neutral y en lo posible que sean de tipo cerrado.

De la misma manera se hace énfasis en la confidencialidad de las respuestas. Toda la información que se proporcione a los encuestadores deberá mantenerse estrictamente confidencial. Los registros deberán guardarse en lugar seguro. Así mismo, se enfatiza en el consentimiento. Se deberá informar a los encuestados acerca de la naturaleza de las entrevistas y de las mediciones que se llevarán a cabo. Los encuestados deberán comprender los procedimientos y dar su plena aprobación a los mismos.

Por último, antes de comenzar la encuesta, el equipo deberá prever qué tipo de retroalimentación se facilitará a las comunidades y cuál va a ser la estrategia de la socialización de los resultados.







39.1. ¿Quiénes los han solucionado?

40. ¿Actualmente hay conflictos por el uso de los recursos naturales?

Sí, ¿cuál/es?  No

#### SECCIÓN VI. PREGUNTAS SOBRE EL EJERCICIO

41. ¿A qué recurso natural de la zona se le parece la situación del recurso en el tablero?

Mangle, ¿cuál?  Cocodrilo o Babilla  
 Peces, ¿cuál?  Otras, ¿cuál?

42. ¿Cuál de las siguientes cree que era la velocidad de regeneración del ecosistema en el juego?

Primera etapa

Por cada 20 unidades de recurso en el tablero se regeneraba 1 nueva unidad en la siguiente ronda  
 Por cada 10 unidades de recurso en el tablero se regeneraba 1 nueva unidad en la siguiente ronda  
 Por cada 5 unidades de recurso en el tablero crecía 1 nueva unidad en la siguiente ronda  
 Otra, ¿cuál?

Segunda etapa

Por cada 20 unidades de recurso en el tablero se regeneraba 1 nueva unidad en la siguiente ronda  
 Por cada 10 unidades de recurso en el tablero se regeneraba 1 nueva unidad en la siguiente ronda  
 Por cada 5 unidades de recurso en el tablero crecía 1 nueva unidad en la siguiente ronda  
 Otra, ¿cuál?

43. ¿Se parece la velocidad de regeneración del ecosistema en el juego, a cómo funcionan aquí los recursos naturales?

Sí ¿Por qué?  No ¿Por qué?

44. ¿Cada cuanto cree usted que se renueva el bosque/manglar en la zona?

Cada 5 años  Cada 10 años  Cada 20 años  
 Cada 50 años  Otro ¿cuál?

45. ¿Qué tan satisfecho estuvo con las ganancias durante el ejercicio?

Estuve completamente satisfecho  Estuve satisfecho  Estuve algo satisfecho  
 No Estuve satisfecho  No sabe/no responde

46. ¿Entendió las instrucciones del juego?

No entendí nada  Entendí sólo un poco de las instrucciones  Entendí la mitad de las instrucciones  
 Entendí la mayoría de las instrucciones  Entendí todo

47. Antes que se pudieran comunicar ¿Usted tenía en cuenta el comportamiento de los demás participantes?

Sí  No

48. Luego de la comunicación ¿Sus decisiones fueron influenciadas por las de los demás? [En algunos tratamientos no hubo comunicación, si ese fuese el caso no debe incluirse esta pregunta]

Sí  No

49. ¿Este juego representa en una forma simplificada algunas experiencias que usted haya tenido en esta vereda o comunidad?

1. Para nada  2. Un poco  3. Más o menos  
 4. Sí, en la mayoría  5. Sí, completamente

Si respondió diferente de 1 preguntar, ¿cuáles experiencias?

50. ¿Tiene algunos comentarios finales sobre el juego?

## Capítulo 4

# Entrevistas

La entrevista es una herramienta metodológica cualitativa, mediante la cual se recolecta información a través de una conversación o intercambio verbal directo entre un entrevistador y un entrevistado, quien responde preguntas sobre un problema u objeto de estudio determinado (Gómez *et al.* 1999).

En investigación, existen varios tipos de entrevistas, siendo las más comunes la entrevista **estructurada**, la cual se desarrolla estrictamente bajo un formato previamente elaborado; la entrevista **semiestructurada**, con un cierto grado de flexibilidad, en la aplicación del formato, y la entrevista **no estructurada** que es aquella en la cual el entrevistador tiene absoluta libertad para plantear las preguntas y solamente se determina previamente el tema a tratar (Ander-Egg. 2000).

Las entrevistas que se presentan en éste manual, son semiestructuradas. Al tener el entrevistador la libertad de elegir el orden y la manera en la que se formulan las preguntas, se logra que la conversación fluya naturalmente, de manera que el entrevistado se sienta cómodo y aporte sin presión sus opiniones o percepciones con confianza, sobre temas relacionados con la valoración de la biodiversidad.

## Objetivos

- Identificar los distintos puntos de vista de la comunidad acerca de un problema o situación.
- Ampliar la visión del investigador sobre la valoración de los Recursos de Uso Común y la biodiversidad en un sistema socioecológico de estudio.
- Comprender cómo interactúan los entrevistados con el medio natural existente en el área sometida a investigación.

## Variables de análisis

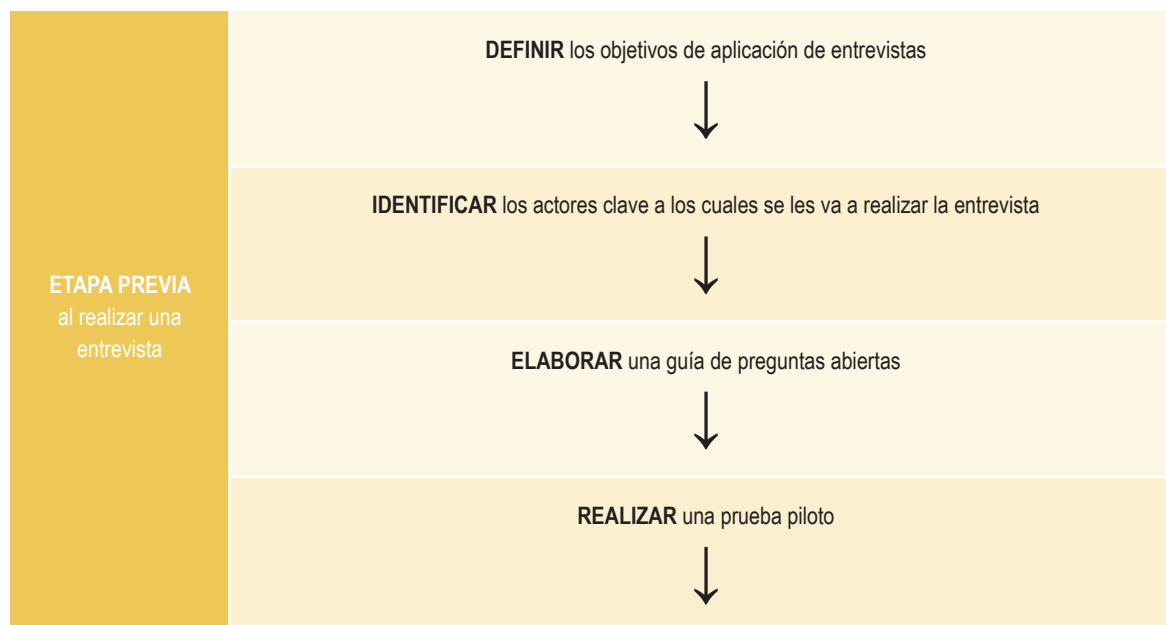
Dependiendo de la situación de estudio, se pueden incluir variables relacionadas con:

- El entorno social, económico y político de las comunidades.
- El sistema de gobernanza.
- La ecología de los recursos naturales y del ecosistema.
- Información socioeconómica de los usuarios de los recursos naturales.
- Situaciones de manejo de la biodiversidad.

La tabla de Poteete *et al.* (2010) presentada en la introducción, muestra un conjunto de variables relacionadas con los dilemas de acción colectiva típicos en situaciones de manejo de biodiversidad en sistemas socioecológicos, las cuales en la práctica, tienen una gran aplicabilidad.

## Diseño de la entrevista

Las entrevistas requieren de una fase previa de preparación, en la cual se deben identificar los actores clave que serán entrevistados y definir los temas en los que se quiere profundizar, elaborando una guía de preguntas. A continuación se presentan algunas pautas para el desarrollo de la etapa previa:



Gráfica 4.1 Etapa previa a las entrevistas.

Para diseñar una entrevista semiestructurada, se debe tener un amplio conocimiento del contexto del área de estudio y definir los temas que se quieren investigar. Para la elaboración de la guía de preguntas, es importante determinar previamente si se va aplicar la herramienta individualmente o en grupos focales (4 o 5 personas). En general, las pautas para la elaboración de preguntas para entrevistas tanto individuales como de grupo, son similares.

La redacción debe ser sencilla y el vocabulario fácil de entender para las personas que serán entrevistadas. Para ello es necesario tener en cuenta su edad, nivel cultural, nivel escolar, nivel socio-económico, etcétera. Además, en la redacción de la pregunta no debe estar sugerida alguna respuesta. Tampoco conviene apoyarse o mencionar opiniones o sugerencias ya existentes.

Las preguntas deben ser claras, para que el entrevistador pueda expresarlas en términos simples y familiares para el entrevistado. Esto es importante porque en algunas ocasiones el entrevistado no comprende la pregunta formulada, por lo que el entrevistador debe dar una explicación o reformularla. Por lo anterior es clave que el entrevistador comprenda las variables que se quieren responder en cada pregunta. Además, al explicar la pregunta, el entrevistador deberá ser muy cuidadoso con los ejemplos que utilice, pues eventualmente podría sesgar la respuesta del entrevistado.

Una vez elaborado el cuestionario, se recomienda realizar una prueba piloto con el fin de que los entrevistadores se familiaricen con la guía, con el lenguaje y la manera de llevar a cabo la entrevista. Además esta prueba permite realizar los ajustes necesarios a la guía, la cual debe estar compuesta por preguntas abiertas que fomenten las explicaciones por parte del entrevistado.

Como la entrevista se refiere a temas relacionados con la valoración de la biodiversidad, las preguntas que se formulen, estarán orientadas a profundizar sobre los recursos naturales. A continuación se presentan ejemplos de las variables a analizar y la manera como pueden plantearse las preguntas.

- **El estado actual de los recursos:** indagar cual es la percepción del entrevistado sobre la condición de los recursos naturales en el área de estudio. Por ejemplo:

¿Para usted, cuál es el estado actual de los recursos naturales en (área de estudio)?

¿Cómo cree usted que se encuentran hoy los recursos naturales en (área de estudio)?

- **Reglas o normas alrededor de un ecosistema o un recurso natural:** conocer las reglas que tienen las comunidades para aprovechar, extraer y utilizar los recursos naturales o los ecosistemas. Por ejemplo:

¿Qué reglas de uso hay para extraer (recurso de interés)? ¿Qué actividades están prohibidas o permitidas en la extracción de madera de mangle (recurso de interés)?

- **Situaciones de conflicto:** identificar si en el área existen conflictos relacionados con el uso, extracción y/o aprovechamiento de los recursos naturales.

¿Usted sabe si existe algún problema relacionado con el uso de los recursos naturales en (área de estudio)?

- **Cambios a través del tiempo:** percepciones del cambio del estado de los recursos en el tiempo.

Si hoy el ecosistema de (manglar, bosque, páramo) estuviera en las mismas condiciones de hace 50 años ¿qué pasaría?

- **Escenarios futuros:** identificar cómo creen las comunidades que se encontrarán los recursos naturales a futuro y cuáles podrían ser las situaciones que tendrían que afrontar las siguientes generaciones. Por ejemplo:

¿En qué condiciones cree que estará el ecosistema (manglar, bosque, páramo) en 10 años?

- **Prácticas de conservación:** indagar sobre la existencia de actividades para la conservación de los recursos naturales en la comunidad.

¿Conoce o ha participado en actividades de manejo, conservación o monitoreo de los recursos naturales en la zona?

- **Valoración/importancia de los recursos naturales y los ecosistemas:** identificar cuáles son las especies más importantes, y que apropiación tienen por parte de las comunidades. Ejemplo:

¿Para usted cuál de las especies del ecosistema es la más importante? ¿Por qué?

## Aspectos que se deben tener en cuenta para la realización de las entrevistas

**Participantes:** las personas que se van a entrevistar, deben ser aquellas que por su actividad económica y/o social, conocimiento y experiencia sobre los temas en estudio pueden aportar información valiosa para la investigación. Este grupo de personas se conocen como informantes claves. Según Ander-Egg (2000), estos informantes pueden ser:

- **Funcionarios, técnicos, miembros de organizaciones gubernamentales y no gubernamentales:** personas que en su trabajo se relacionan con el tema de estudio.

- **Investigadores y profesionales:** que posean información relacionada con la problemática de estudio.
- **Líderes de organizaciones, asociaciones y representantes de la comunidad:** que se relacionen cotidianamente con la situación de interés.
- **Personas mayores:** que tienen memoria histórica sobre el desarrollo de una comunidad, información que es importante para comprender los hechos que han sucedido en un lugar.

Se recomienda una vez identificados los informantes clave, se debe concretar una cita personal para realizar la entrevista, poniendo previamente en su conocimiento, cual es el tema a tratar, el objetivo de la entrevista y la confidencialidad con la que se manejará la información recibida. El entrevistador debe acomodarse a la disponibilidad de tiempo y al lugar que el entrevistado considere más adecuado.

**Entrevistador:** debe conocer a profundidad el tema de estudio y la guía de preguntas. Durante la entrevista deberá mantener una actitud de escucha, de neutralidad y de respeto a las opiniones del entrevistado. Además de éste depende el hilo conductor de la conversación y el manejo adecuado del tiempo.

**Lugar para realizar la entrevista:** aunque el lugar no tiene muchas especificaciones, se recomienda elegir un lugar en el que él entrevistado se sienta cómodo. Es importante tener en cuenta que la naturalidad en la que se dé el ejercicio facilita la recolección de la información. Es deseable realizar la entrevista en situaciones comunes para el entrevistado y en lo posible evitar que interrumpa sus actividades diarias. Un lugar ideal es aquel en el cual el entrevistado pueda seguir desarrollando sus actividades cotidianas. Por ejemplo, si se va a entrevistar a un pescador, el escenario perfecto para la aplicación de la herramienta sería mientras éste se va de pesca.

**Tiempo de duración:** la extensión de la entrevista depende de la manera como fluya la conversación, del número de preguntas que se formulan y de la disposición del entrevistado para compartir sus opiniones. Se recomienda en lo posible, que la entrevista no se prolongue demasiado, pues eventualmente el cansancio puede repercutir negativamente en la calidad y profundidad de las respuestas.

**Materiales:** guía de preguntas, un lapicero y una libreta para anotar aspectos relativos al contexto en el cual se desarrolla la entrevista.

**Herramientas de registro:** para documentar la entrevista, se toman notas de campo y en lo posible se utilizan grabadoras de voz y/o video, ya que estas permiten el registro fiel de la entrevista, favorecen la atención del entrevistador y facilitan el posterior análisis. Se debe solicitar previamente la autorización del entrevistado para el uso de estos equipos.

## Entrevistas aplicadas en la exploración de la valoración de la biodiversidad

Desarrollo de la entrevista:

**1. Presentación:** el entrevistador explica brevemente el objetivo de la entrevista, la confidencialidad de las respuestas y pide autorización al entrevistado para documentar la entrevista (grabaciones, notas).

**2. Realización de la entrevista:** se debe seguir la guía de preguntas previamente elaborada. La dinámica de la entrevista consiste en que el entrevistador formula las preguntas y el entrevistado expresa libremente sus opiniones al respecto. Es importante que el entrevistador no interfiera cuando el entrevistado responde y que trate de llevar la conversación con naturalidad. De igual manera, el entrevistador debe guiar la conversación hacia los temas de interés.

**3. Finalización:** en esta etapa se agradece al entrevistado su colaboración.

## Guía de entrevista individual

### *Preguntas para identificar los recursos naturales locales, su situación actual e importancia:*

1. ¿Para usted cuáles son los principales recursos de la zona?
2. ¿Cuáles de los recursos naturales disponibles en la región son importantes en su vida cotidiana?
3. Por favor cuénteme que está pasando aquí con los recursos naturales

### *Preguntas sobre ecosistemas de la zona: percepciones, valoración, uso:*

4. Cuando piensa en el ecosistema de (ejemplo; manglar, ciénaga, páramo, bosque) y sus alrededores ¿qué cosas le vienen primero a la mente?
5. ¿Por qué cree que hay diferentes especies (ejemplo, mangle, frailejones, peces) en la zona?
6. ¿Para usted cuál de las especies del ecosistema es la más importante? ¿Por qué?
7. ¿Cómo aprovecha la comunidad el ecosistema (manglares, bosques, ciénaga)? (mercado y uso personal/familiar)
8. Si el ecosistema de (manglar, bosque, ciénaga) de la zona dejara de brindarle a la comunidad lo que usted acaba de mencionar, ¿qué cree usted debería hacerse con éste?

### *Preguntas sobre cambios a través del tiempo y posibles escenarios:*

9. ¿Cuáles cree usted que son los principales factores que pueden estar cambiando, o pueden llegar a cambiar, la zona?
10. En qué condiciones cree que estaba el ecosistema (manglar, bosque, etc.) hace:

|                 | 50 años | 15 años | 5 años |
|-----------------|---------|---------|--------|
| Igual que ahora |         |         |        |
| Mejor que ahora |         |         |        |
| Peor que ahora  |         |         |        |
| No sabe         |         |         |        |

11. ¿En qué condiciones cree que estará el ecosistema (manglar, bosque, páramo) en 10 años?
12. Si hoy el ecosistema (manglar, bosque, páramo) estuviera en las condiciones de hace 50 años ¿qué pasaría?
13. Si fuese necesario que usted dejara de (extraer, sembrar, pescar, sacar carbón o tener potreros para ganado) durante X años para asegurar que sus nietos puedan seguir aprovechando el ecosistema, ¿usted lo haría?
14. ¿Qué cree usted que pasaría si se acaba el ecosistema (ejemplo; manglar, páramo, bosque)? ¿Cree usted que se afectaría alguna actividad cotidiana de la comunidad?
15. ¿Qué pasaría si se acabara definitivamente (algún recurso natural) en la zona? ¿Sería fácil que volviera a aparecer?, ¿En cuánto tiempo?
16. ¿Qué cree usted que pasaría si la mayoría de la zona se convierte en:
  - Cultivos de papa
  - Páramo/ bosques
  - Pastos para ganado
  - Minas de carbón
17. ¿Qué pasaría con la economía local si desapareciera definitivamente el ecosistema (ejemplo; manglar, páramo, bosque) de esta zona?
18. ¿Qué otras consecuencias traería la desaparición del ecosistema?

*Preguntas sobre conflictos y valoración del área:*

19. ¿Para usted cuáles son los principales problemas que afectan la zona en donde usted vive?
20. ¿Usted cree que lo que pasa en la zona en donde usted vive afecta otras zonas?
21. ¿Qué es lo que más le gusta de vivir en esta región? ¿Qué es lo que menos le gusta?
22. ¿Le gustaría que sus hijos siguieran viviendo en la zona?

## Guía de entrevistas para grupos focales

*Preguntas sobre ecosistemas de la zona: percepciones, valoración:*

1. Cuando yo menciono la región de (área de estudio) ¿qué se les viene primero a la mente?

*Preguntas sobre cambios a través del tiempo y posibles escenarios:*

2. ¿Cuáles creen que son los principales factores que están cambiando, o pueden llegar a cambiar la zona?
3. ¿Cómo esos factores se afectan entre ellos? ¿Cuáles son los más graves? ¿Cuáles de los factores afectan otros?
4. Estado de las cosas. ¿Cómo percibe las cosas en la región hoy? ¿Cómo cree que serán en el futuro? (Anotar en la tabla siguiente)

| Cosas en la región | Hoy | Futuro |
|--------------------|-----|--------|
|                    |     |        |
|                    |     |        |
|                    |     |        |
|                    |     |        |

*Preguntas sobre conflictos y valoración del área:*

5. ¿Para ustedes cuáles son los principales problemas que afectan la zona?
6. ¿Cómo se relacionan esos problemas entre sí?
7. ¿Cómo se podrían enfrentar estos problemas?

## Procesamiento y análisis de resultados

### Procesamiento de resultados

Para el procesamiento de los datos cualitativos provenientes de las entrevistas, se realiza la **transcripción** cuidadosa de las entrevistas, de manera que se facilite la identificación y selección de respuestas relacionadas con las variables de estudio. Se debe hacer una revisión cuidadosa de toda la información que contiene la transcripción, identificando los aspectos relevantes para el entendimiento de la situación de estudio. Es decir, debe hacerse una **selección** de la información de acuerdo con los criterios relacionados con los objetivos del estudio y las variables de análisis. Esto permite reducir los datos, descartando la información que no es relevante para el estudio. Dicha información seleccionada se debe **categorizar**, extrayendo de las transcripciones fragmentos que hablen sobre las variables de interés. Se puede construir una matriz en la cual se diferencien los aportes a cada variable, y así, resulta más fácil la comparación entre categorías lo cual hace parte del análisis e interpretación posterior (ver gráfica 4.2).

Gráfica 4.2 Ejemplo de matriz para categorizar las entrevistas.

| Entrevistas | Entrevista 1 | Entrevista 2 | Entrevista 3 | Entrevista 4 |
|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Variable 1  |              |              |              |              |
| Variable 2  |              |              |              |              |
| Variable 3  |              |              |              |              |

## Análisis de resultados

Una vez procesados los datos, se realiza su análisis. El propósito del análisis es resumir los datos obtenidos, compararlos y buscar un significado más amplio a las respuestas mediante su entrelazamiento y conexión con otros conocimientos disponibles. Además se debe hacer una interpretación de los datos, a la luz del posible sentido de las respuestas. Naturalmente que esta fase demanda de gran conocimiento y práctica del investigador.

Teniendo la información organizada de esta manera, es posible construir los modelos mentales (ver capítulo 5), herramienta de análisis a través de la cual se busca una mayor profundidad en el análisis de la información obtenida por medio de las entrevistas. Dichos modelos mentales, serán objeto del siguiente capítulo.

A continuación, se presentan algunas pautas para el tratamiento de datos cualitativos puestas en práctica en el trabajo con comunidades rurales. La gráfica 4.3 es un resumen de los pasos que se siguen al analizar la información obtenida por medio de las entrevistas.

Gráfica 4.3 Resumen del procedimiento para el análisis de entrevistas.

| Procesamiento y análisis de las entrevistas  |
|--|
| Transcripción de las entrevistas   |
| Identificación y selección de la información relacionada con las variables de análisis         |
| Extracción de fragmentos relacionados con las variables de análisis                            |
| Construcción de una matriz para categorizar la información.                                    |
| Comparación de las categorías de la matriz   |
| Interpretación de los datos obtenidos y búsqueda de un significado más amplio a las respuestas |
| Conclusiones   |

## Ejemplo de entrevista

La siguiente entrevista fue aplicada a un funcionario de la Corporación Autónoma Regional de los Valles Sinú y San Jorge (CVS) en el municipio de San Antero, Córdoba.

El ecosistema en estudio fue el manglar de la bahía de Cispatá. En la entrevista se abordaron temas relacionados con el estado actual del ecosistema, identificación y valoración de los recursos naturales y la biodiversidad local, cambios en las condiciones del río y sus consecuencias, escenarios futuros, manejo del ecosistema, y conflictos por uso de los recursos naturales.

## Fase previa

En esta fase se desarrolló la guía de preguntas de la entrevista, teniendo en cuenta los aspectos a tratar relacionados con el sistema socio ecológico de la Bahía de Cispatá. De esta manera las preguntas diseñadas se orientaron a comprender el estado del manglar en la zona, la valoración de la biodiversidad y las dinámicas de uso y manejo alrededor de este ecosistema.

## Fase de campo

En los primeros días de la fase de campo se determinó quienes serían los actores claves. Se identificó a un grupo de funcionarios de la CVS, corporación que es el ente regulador del manejo de los recursos naturales en la zona. Luego se seleccionó a un funcionario de la CVS, quién por su labor se ha relacionado con temas ambientales, y posee un amplio conocimiento del área de estudio.

Para realizar esta entrevista, se acordó verbalmente una cita. La entrevista se realizó en el lugar de alojamiento del equipo investigador, debido a que se ubicaba cerca a la sede de la CVS en San Antero.

Previamente el entrevistador, quien conocía muy bien el tema de estudio y la guía de preguntas, preparó los materiales necesarios: libreta, lapicero y la grabadora de voz. Habló con el administrador del lugar en el cual se desarrolló la entrevista con el fin de solicitar permiso y organizar una mesa con sillas en un espacio alejado, para que pudieran hablar sin distracciones. La entrevista inició a las 9:30 am y tuvo una duración de aproximadamente una hora. Al inicio el entrevistado autorizó la grabación de la entrevista.

## Fase de análisis

Una vez realizada la entrevista, se pasó a la fase de análisis en la cual la entrevista fue transcrita, identificando fragmentos relacionados con las variables de análisis.

A continuación se presenta la entrevista. Al final de algunos párrafos se encuentran las variables de interés incluidas en la tabla 1 en la introducción, Poteete *et al.* (2010).

Entrevista a un funcionario de la CVS, Lugar: Bahía de Cispatá Fecha: Julio/2010

Entrevistador: (LC)

Entrevistado: (E)

### Introducción:

LC: ¿En qué entidad trabaja usted?

E: En la CVS, Corporación Autónoma de los Valles del Sinú y San Jorge

LC: Y ¿Qué cargo tiene?

E: Soy acá el ingeniero agrónomo, trabajo en el plan de uso sostenible de los manglares [U8 Dependencia del recurso]

### Estado actual del ecosistema:

LC: Y ¿me podría describir el ecosistema de la zona?

E: Bueno, el ecosistema de la zona es un ecosistema manglárico, conformado por muchas ciénagas, caños, tiene influencia de los caños de Sicará, Caño Grande, esos son de agua dulce, son los dos principales caños que aportan agua dulce acá a la bahía de Cispatá y el flujo del agua salada de acá del mar [U7 Conocimiento del SSE/ Modelos Mentales].

LC: Y ¿alrededor de esos ecosistemas que hay?

E: Eh, alrededor de esos ecosistemas están los manglares, están los cuerpos de agua, esos cuerpos de agua hablamos de las ciénagas, caños, son ricos en peces, una riqueza en camarón, ostra, cangrejo. Es una fuente de trabajo para acá para la región de San Antero. La gente acá vive exclusivamente de lo que le aporta la bahía, del ecosistema, ese ecosistema de la bahía de Cispatá, viven exclusivamente más que todo de la pesca de esos productos [RS5 Productividad del sistema; U7 Conocimiento del SSE/ Modelos Mentales; U8 Dependencia del recurso]

LC: Y alrededor también encontramos ¿qué tipo de actividades económicas (agricultura)?

E: Eh, sí; alrededor hay agricultura, más que todo allá la zona buscando para allá para Caño Grande, Sicará, cultivos de arroz, en la zona de la orilla de los caños de Sicará y Caño Grande se cultiva bastante arroz y en la zona esa de la desembocadura del río Sinú por Tinajones, en la boca Mireya también cultivan mucho arroz [RU7 Distribución espacial y temporal].

LC: O sea ¿Por las entradas de agua es por donde hay...?

E: Si por eso, porque allá como esos son suelos que tienen influencias del agua dulce esa agua se encarga de lavar los suelos, porque los suelos en el verano aumenta la cuña salina y el agua dulce se encarga de lavar esa salinidad, entonces esos suelos los aprovechan ellos para cultivo de arroz. [ECO1: patrones climáticos; RU7 Distribución espacial y temporal].

LC: Si

E: Cultivo de arroz, más que todo; porque esas son zonas aptas, zonas bajas donde se da muy bien el arroz [RU7 Distribución espacial y temporal].

### Identificación de biodiversidad:

LC: Y ¿Qué especies podemos encontrar alrededor de los manglares?

E: ¿Especies de qué?

LC: De peces y animales, plantas...

E: De peces... bueno de peces, de especies de peces tenemos por ejemplo el barbudo, el róbalo, el mero, el sábalo y otras muchas especies que se pescan acá lo que es el camarón, se consigue mucho camarón, ostra, chipichipi, caracol; lo que es respecto a animales, lo que es peces. Ya lo que es vegetación, hay una vegetación asociada al mangle, que es la vegetación de las ciénagas, que son ricas esas vegetaciones de ciénagas ó también llamados humedales, esos humedales son ricos en la biodiversidad, son más ricos que los manglares y por eso se están conservando, actualmente se están conservando esos humedales, el ecosistema ahí es más rico más que todo el algunas especies de animales, de aves... [RS5 Productividad del sistema]

LC: Y ¿Cómo se llaman esos humedales?

E: Cada humedal tiene su nombre, esos los llaman las ciénagas o humedales, hay muchos, por ejemplo allá en Caño Grande tenemos los humedales de La Balsita, tenemos los de Ostional que también son ricos en especies de animales [RU7 Distribución espacial y temporal].

LC: Y ¿Esos humedales en que se diferencian de las ciénagas?

E: Los humedales se diferencian de las ciénagas por la vegetación, en los humedales no vamos a encontrar mangle, tienen más influencia de agua dulce, hay más agua dulce y... Si más que todo por la vegetación y acá los manglares acá en la bahía de Cispatá, pero que son importantísimos esos humedales para la conservación de la biodiversidad, de muchas especies

LC: Y ¿Qué animales podemos encontrar por acá?

E: Acá, por ejemplo la babilla, el caimán, se observa mucho el caimán, la zorra, la guacharaca, ¿cuál es la otra?... los monos, un mono colorado, el mono ese, el mono tití hay mucho acá en la zona, se observan muchos [RS5 Productividad del sistema].

LC: Y ¿Cuáles son las especies de mangle que abundan por acá?

E: Está el mangle rojo, el que más abunda es el mangle rojo y es el más importante económicamente, aquí en la bahía de Cispatá es el que más abunda [RS5 Productividad del sistema; RU4 Valor económico; U7 Conocimiento del SSE/ Modelos Mentales].

LC: Y ¿Aparte de ese?

E: Le sigue el mangle bobo, que también es importante pero que acá en la bahía hay poco y no sé está dando permiso para el corte de mangle bobo porque hay muy poco, está el mangle humo, es la especie que más... Y el zaragozo, el mangle zaragozo, son las especies que más predominan acá en la bahía de Cispatá, pero el que es más importante y el que más hay es el mangle rojo y es el que aporta mayor... es el ecosistema del desarrollo de los peces, desarrolla principalmente, la ostra se desarrolla allí en la raíces del mangle rojo únicamente en el mangle rojo, no se desarrolla en otro mangle, se sujeta a las raíces del mangle rojo [RS5 Productividad del sistema; GS5 Reglas operacionales; U7 Conocimiento del SSE/ Modelos Mentales]

## Cambios en las condiciones del río y sus consecuencias:

LC: Y con respecto al río Sinú, ¿cree usted que hay diferencias en zonas altas, zonas bajas del río, al norte o al sur de esas zonas?

E: O sea, ¿hablando de toda esa zona, de todo el recorrido de lo que es el río Sinú? O ¿acá en la parte baja?

LC: Si...

E: Si, las zonas bajas tienen muchas influencias del mar, lo que es la zona de ahí de Tinajones, esa zona por ejemplo en el verano ocurre un proceso, que en el verano las aguas del río Sinú bajan entonces se introduce el agua salada y sube mucho más arriba, entonces esa agua salada va salinizando los suelos aumentando lo que llaman la cuña salina [ECO1: patrones climáticos; RU7 Distribución espacial y temporal].

LC: Si

E: La cuña salina no es más que el aumento de la concentración de sal en esos suelos, o sea y la concentración de la sal en los suelos próximos a la desembocadura del río Sinú produce una salinización que cuando es muy fuerte no se desarrollan muy bien los cultivos, se produce una fitotoxicidad debido al exceso de sales; esa es la parte que más influye acá en la zona baja, mucha salinidad [RU7 Distribución espacial y temporal; U7 Conocimiento del SSE/ Modelos Mentales].

LC: Y ¿En la zona alta cómo es?

E: Ya en la zona alta, ya hay poca, porque es que ahí ya llega a un límite que el flujo del agua salada la fuerza no llega muy arriba, llega a un límite [RU7 Distribución espacial y temporal].

LC: Y ¿usted cree que hay variaciones de la salinidad en el agua?

E: Si, sí. Hay variaciones porque por ejemplo aquí afuera en la bahía la concentración de sal es más alta y a medida que uno va buscando hacia los caños, hacia las desembocadura de los caños es más baja, es más baja la salinidad [RU7 Distribución espacial y temporal].

LC: Y ¿por qué se causa ese cambio de salinidad? ¿Qué es lo que causa ese cambio?

E: Lo que causa ese cambio de la salinidad es el flujo y reflujo del agua, porque el agua tiene que tener un flujo y un reflujo constante, constante, por eso es que te digo que en el verano como hay poca concentración o hay poco agua dulce los caños se secan, el río Sinú baja de caudal y el agua que entra por los caños, por ejemplo el Sicará y el Caño Grande, que son los que aportan el agua dulce acá a la bahía de Cispatá, baja queda a veces con un nivel de un metro, escaso; el agua dulce no logra bajar por el río, por los caños entonces se saliniza esa zona, inclusive en el verano pasado hubo una gran mortalidad de peces por ese fenómeno. [ECO1: patrones climáticos; RS7 Predictibilidad de la dinámica del sistema].

LC: ¿Esas son las consecuencias del aumento de la salinidad?

E: Si, mueren... porque hay peces que se les sube la concentración de sal y no están adaptados a esas condiciones y muchos peces se mueren, el año pasado se murieron una gran cantidad de peces por ese fenómeno [RS5 Productividad del sistema].

LC: Y ¿a parte de la mortandad de peces el aumento de la salinidad tiene algunas otras consecuencias sobre...?.

E: Sobre el desarrollo de las plantas, los suelos por ejemplo se salinizan, producen una salinización del suelo y no, no... Por ejemplo el cultivo de arroz no se da muy bien, hay plantas que no se adaptan a esa salinidad, como hay otras que si son salinas pero el cultivo de arroz no soporta mucha salinidad, esa salinidad excesiva que es lo que ellos cultivan ahí, entonces la canalización de esos dos caños, el caño de Sicará y el Caño Grande, son importantes para la vida del ecosistema de acá de la bahía de Cispatá, son los que le dan vida a esta bahía, esos dos caños. [RS5 Productividad del sistema; RS7 Predictibilidad de la dinámica del sistema]

## Manejo del ecosistema:

LC: Y ¿qué cree usted que pasa cuando se abren caños en alguna parte?

E: Bueno, cuando se abren caños yo digo que es benéfico para ese flujo de agua dulce para la bahía, es que la bahía necesita, el mangle necesita de agua dulce de agua dulce, o sea de las dos aguas, porque si el mangle se desarrolla en agua salada, aumenta la concentración de sal y se puede morir, por mucha salinidad también, ellos soportan su límite de salinidad pero ya así cuando es muy excesivo, muy alto también se puede morir el mangle, por exceso de salinidad, entonces se necesita de ese flujo de agua dulce [RS6 Propiedades del equilibrio].

## Estado del ecosistema:

LC: Y ¿cree usted que hay contaminación acá en la zona?

E: Bueno, sí; yo creo que la contaminación, hay contaminación, en todas partes hay contaminación [ECO2 Patrones de Polución]

LC: ¿De qué tipo?

E: La contaminación más que todo de las aguas, las aguas esas que van a la bahía, de pronto agua contaminada, de pronto echan desechos, basura, mucha gente no tiene esa cultura de conservación, del manejo de las basuras y el agua que baja por el río Sinú, también puede venir contaminada, de todas maneras esas aguas recorren muchas ciudades muchos pueblos y algunos pueblos vierten sus aguas servidas al río y el río trae esa agua contaminada [ECO2 Patrones de Polución; O3 Externalidades hacia otros SSE].

LC: Y ¿cuáles cree usted que son las consecuencias de esa agua contaminada?

E: Esa agua contaminada reduce, por ejemplo, el desarrollo de muchas especies de peces, por ejemplo el bocachico anteriormente acá había en el Sinú, era un río muy rico en bocachico, el bocachico acá en el Sinú, las ciénagas, principalmente lo que son las ciénagas y ya prácticamente yo creo que el bocachico ha desaparecido, de pronto una de las causas es la contaminación de esas aguas otra causa es el secamiento de las ciénagas, aquí hay muchos... Como es la ciénaga de Lórica, la ciénaga de Lórica, los finqueros se han dedicado a cogerle tierra a la ciénaga con maquinaria empiezan a secar, meterle maquinaria a hacer terraplenes y a secarla y coger esa tierra para su aprovechamiento entonces eso también ha podido influir en que esa especie, ya haya poca cantidad de bocachico en el Sinú, por esos dos factores [RS5 Productividad del sistema; O3 Externalidades hacia otros SSE].

LC: para usted, ¿cuáles son los indicadores del agua? ¿Cómo se conoce cuando un agua está buena, cuando está mala?

E: Bueno, una... Acá por ejemplo por el sabor y por el olor.

LC: ¿Sabor y olor del agua?

E: Eso, sabor, color y olor. Cuando el agua está podrida ella pega un olor fétido, a podrido, uno dice que el agua está mala, cuando por ejemplo uno coge un poco de agua y se lo mete a la boca y tiene un mal sabor, diferente, amargo o salado, ya... Y por el color también porque el agua transparente es un agua pura, un agua ya sucia que esté bastante contaminada se ve como negra, un color diferente [RS7 Predictibilidad de la dinámica del sistema].

LC: Y por ejemplo, acá en la bahía ¿Qué calidad tiene el agua o cómo la ve usted?

E: Acá la calidad del agua, ahora hay un problema que como hay invierno entonces los caños y los ríos aportan mucha agua, porque hay agua creciente y el agua se pone turbia, cuando llueve bastante el agua se pone oscura pero ya llega un tiempo en donde en unos dos o tres días que el agua se aclarea un poco y ya toma otro color diferente. [ECO1: patrones climáticos; RS7 Predictibilidad de la dinámica del sistema]

## Valoración de biodiversidad:

LC: Y ¿Para usted cuál es la especie de peces más importante de acá de la zona?

E: Yo digo que todas las especies son importantes, todas las especies de peces son importantes porque todas se necesitan para el... más que todo para la alimentación de las personas, todas son importantes [U8 Dependencia del recurso].

LC: Y de crustáceos o moluscos, ¿Tiene alguna importancia alguna especie?

E: Acá la zona, por ejemplo la ostra es bastante importante, aquí hay bastante cantidad de ostra, el caracol también, el chipichipi, todas esas especies son importante acá en la zonas porque hay bastante y hay una gran cantidad de esa especie [U8 Dependencia del recurso].

LC: Y por ejemplo de las especies animales de aquí de la zona ¿para usted cuál es la más importante?

E: O sea, la más importante de las especies animales acá, para mí son casi todas

LC: ¿Por qué?

E: También todas, porque todas se necesitan y si desaparece hace falta para el ecosistema, acá como es una zona, lo que es el litoral ya lo que es zona seca, lo más importante es la ganadería, como sabes Córdoba es una región bastante ganadera, donde el ganado es importante para el desarrollo de acá del departamento de Córdoba [U8 Dependencia del recurso].

## Uso del ecosistema:

LC: Y, ¿Quiénes son los usuarios de los recursos naturales acá en la bahía?

E: Más que todo, los usuarios, es el pueblo, la gente que vive del trabajo de la pesca [U8 Dependencia del recurso].

LC: ¿Qué actividades económicas se realizan allí?

E: Hay la pesca, principalmente la pesca, segundo yo digo que la agricultura también, la gente vive acá también de la pesca y de la agricultura, más que todo de la agricultura, pero la agricultura en pequeñas cantidades porque ya la gente no, la obtención para conseguir tierra es difícil, porque ya la gente no tiene tierras disponibles y el que tiene la tierra no la arrienda, sino que la tiene en ganadería, más que todo la tiene en ganadería, son poquitos los que consiguen su pedacito de tierra para cultivar [RS5 Productividad del sistema; U8 Dependencia del recurso].

LC: Y dentro del manglar, ¿no hacen otras actividades?

E: No más que todo, la pesca, no hay así otra actividad diferente si no la pesca [U8 Dependencia del recurso].

LC: Pero, ¿entonces no hay extracción de mangle?

E: Ah sí, claro; aquí hay ocho asociaciones, ocho asociaciones de mangleros que la CVS les otorga una licencia para explotar determinada zona, previamente después de hacer un inventario de esa zona, hay trece zonas y esas zonas se les van adjudicando previamente se le hace un muestreo, un inventario a esa zona para ver como está y si justifica si hay bastante, bastante población, bastante cantidad de mangle, se asigna como para aprovechamiento, son zonas de aprovechamiento, por un determinado tiempo y por determinada cantidad de metros cúbicos a cada asociación le asignan una cantidad de metros cúbicos y por determinado tiempo [GS5 Reglas operacionales]

LC: Y ¿Por ejemplo los pescadores cómo usan la ciénaga para trabajar? ¿Cómo usan ellos ese recurso natural?

E: Bueno ellos lo usan, por ejemplo ellos van donde hay más abundancia, porque hay ciénagas que son más abundantes en pescados que otras en determinado tiempo y entonces ellos van, ellos más o menos se indican por ejemplo les dice una persona no o si fui a tal parte y la cosa está buena allá, ellos se van más que todo para allá cuando la cosa más que todo les va bien en la faena de pesca, ellos pescan según la cantidad de peces, según les vaya en las ciénagas ellos van y pescan en la ciénaga [I2 Información compartida entre los usuarios].

LC: ¿Cuánto se demora un palo de mangle desde que nace hasta que tiene un tamaño para corte comercial?

E: Para corte comercial por ahí unos yo digo que más o menos unos doce o quince años, que ya esté grueso de catorce o quince pulgadas, de veinte pulgadas o sea grueso porque hay mangle que dependiendo de la clase de madera que uno va a cortar por ejemplo si hay varas, por ejemplo la vara a los dos o cinco años, cuatro años ya da para corte de vara que es uno de los tamaños más delgados, dos pulgadas, y a medida que va aumentando ya requiere más tiempo a medida que va aumentando el diámetro va aumentando el tiempo [RU2 Crecimiento o tasa de reemplazo]

## Conflictos por uso de los recursos naturales:

LC: ¿Usted cree que hay conflicto alrededor del uso de los recursos naturales?

E: Bueno, acá en la zona hasta el momento no ha habido conflicto así como...

LC: O problemas entre los usuarios, o los usuarios e instituciones.

E: Hubo un tiempo con las camaroneas esas más que todo con la pesquería, esas camaroneas, ya no existen, cuando existieron habían conflictos con los pescadores, más que todo con los pescadores [U3 Historia de Uso].

LC: ¿Qué tipo de conflictos?

E: Porque el vertimiento de esas aguas servidas de esas camaroneas contaminaban las aguas por ejemplo, principalmente en Agrosoledad que había una camaronea que se llamaba La Soledad también y esas aguas servidas aportaban a la ciénaga y producían mucha contaminación, cuando también se morían grandes cantidades de peces, pero ya afortunadamente esas camaroneas ya desaparecieron, ya no se están... Ese si fue uno de los conflictos que hubo acá pero ya no, gracias a Dios no, ya esas camaroneas no están funcionando [U3 Historia de Uso].

## Manejo actual del ecosistema:

LC: Y ¿ puede usted señalarme en el mapa cuáles son las zonas donde actualmente se está extrayendo mangle?

E: Esto por aquí, la zona sur de Ostional, aquí. Bueno entre aquí, esta... La zona sur de Ostional, aquí está una ciénaga, la ciénaga de Ostional y aquí del lado de acá, de este lado, está esa zona [RU7 Distribución espacial y temporal].

LC: ¿La zona de extracción?

E: La zona de extracción, si, esta zona está entre Ostional, la ciénaga de Ostional y El Garzal, hay una ciénaga por aquí que se llama El Garzal, bueno ahí entre esas dos está [RU7 Distribución espacial y temporal].

LC: ¿Por qué razones extraen de ahí?

E: Porque según el inventario que se hizo, arrojó que allí había suficiente madera, madera bastante, entonces antes de hacer un aprovechamiento, hacen un inventario de la zona que se va a aprovechar para ver si arroja la población, una buena población de mangle [GS5 Reglas operacionales; RU7 Distribución espacial y temporal].

LC: Y ¿Usted conoce cuáles son los recursos naturales estratégicos en el plan de desarrollo del municipio?

E: ¿Los recursos naturales?

LC: Si

E: Los recursos naturales pueden ser por ejemplo el agua, es estratégico, el suelo, los manglares son recursos naturales también que son estratégicos [GS5 Reglas operacionales].

LC: Y ¿están incluidos dentro del plan de desarrollo?

E: O sea, no sé. Eso más que todo lo maneja acá la CVS, lo que son los manglares la CVS es la que maneja el Plan de Manejo [GS1 Organizaciones Gubernamentales].

LC: Y ¿Cuál es el recurso estratégico del plan de manejo?

E: El recurso estratégico son los manglares, el uso de los manglares, conservación de los manglares, es lo que trata el plan de manejo hacer un uso sostenible de los manglares de la bahía de Cispata [GS5 Reglas operacionales].

LC: Y ¿Cómo funciona ese uso sostenible?

E: O sea, el uso sostenible funciona como lo que se está haciendo acá, se asignan unas zonas a las asociaciones para que ellos exploten el mangle por determinado tiempo, dado el tiempo ya se explotan ahí y se les asigna otra zona para que ese mangle se deje quieto allí, eso vuelve a los diez años, a los doce años se vuelve a explotar en el mismo sitio ya a los doce años el mangle se ha regenerado, ahí no se corta mangle de ese sitio hay que esperar doce años más porque son trece zonas y cada zona se va explotando cada año, entonces a los trece años que ya de haber explotado se vuelve a esa zona y ya el mangle, ese mangle se ha regenerado, eso es para conservar el mangle para que el mangle se vaya regenerando, por eso se hizo esa estratificación esa zonificación de los manglares para su explotación y hacer un uso sostenible de ellos [GS5 Reglas operacionales].

LC: ¿Usted conoce cuáles son los principales problemas de uso y manejo de los recursos naturales acá en la zona?

E: Si, los problemas así por ejemplos son los, como diría... Acá, en el mangle estamos nosotros manejando lo que es el plan de manejo, que con eso lo que estamos es controlando que se haga un buen uso y manejo de los recursos naturales. Por ese lado no hay problemas porque se está manejando, actualmente se está haciendo un uso sostenible de esos manglares, no hay problema con el manejo del mangle porque se está dando un buen uso [GS5 Reglas operacionales].

LC: Y ¿ todos acatan el...?.

E: Si, todas las asociaciones, claro. Dentro del plan de manejo, ellas cumplen el plan de manejo

LC: Y ¿Ellas cumplen las cuotas de extracción?

E: Cumplen las cuotas de extracción y todo. Si, se les asigna y ellas cumplen y entonces se les acaba ahí y se les da otra zona de explotación [O1 Medidas de desempeño social].

LC: Y a parte del mangle, ¿el usos de los otros recursos, como los peces, alrededor de eso no hay un problema?

E: O sea, no hay....

LC: ¿El uso del pez es sostenible acá?

E: Yo creo que sí, porque la gente acá todo el tiempo ha vivido acá de la pesca y siguen pescando y ellos dicen que cogen pescado [U7 Conocimiento del SSE/ Modelos Mentales].

LC: ¿No hay sobreexplotación?

E: No, no hay sobreexplotación [U7 Conocimiento del SSE/ Modelos Mentales]

LC: ¿Usted conoce si existen arreglos, reglas, acuerdos, programas existen o se están implementando en el municipio para el uso de los recursos?

E: No, no sé. Ahí no sé decirte.

LC: ¿Solamente el de la CVS?

E: Si, el de la CVS, yo no conozco, solamente te puedo hablar de la CVS del municipio no conozco otro plan del manejo, solamente el plan de manejo que está haciendo la corporación acá en la bahía de Cispatá. [GS1 Organizaciones Gubernamentales; GS5 Reglas operacionales].

LC: Y aquí en los arreglos de la CVS, ¿cuál es el papel que cumplen los diferentes actores dentro de ese sistema?

E: ¿Cómo así?

LC: Por ejemplo, los mangleros cumplen un papel, la CVS cumple otro papel, de pronto los pescadores cumplen otro papel... Si ellos desarrollan o desempeñan una función dentro del plan de manejo

E: Si, por ejemplo los mangleros, la función de ellos por ejemplo es acatar el plan de manejo, ellos tienen que cumplir el plan de manejo y cumplir con lo que son las prescripciones... Las prescripciones son una serie de normas que ellos saben y que deben cumplir para hacer un buen uso y manejo de estos recursos, de los manglares. Cumplir las prescripciones [GS5 Reglas operacionales]

LC: Y, la CVS como institución, ¿Qué papel cumple?

E: La CVS como institución cumple la función del manejo, uso y conservación de los recursos naturales y del medio ambiente. Esa es la función de la CVS... Hacer un manejo sostenible de los recursos naturales [GS1 Organizaciones Gubernamentales].

LC: Y ¿Quiénes son los usuarios directos de los recursos naturales acá? ¿Tú crees que ellos podrían organizarse para cooperar en el manejo de los recursos?

E: Si, si. Ya ellos están organizados, esas asociaciones son ya están organizadas y son prácticamente, los que hacen el manejo del manglar...

LC: Pero las asociaciones de mangleros son las que están organizadas, ¿no?

E: Y hay también asociaciones de pescadores también.

LC: Y ¿Ellos están cooperando para el uso sostenible?

E: Si, si. Claro, están cooperando.

LC: ¿Por qué cree usted que se dio esa organización en asociaciones?

E: O sea, es porque acá anteriormente la gente no estaban asociadas, no había ese control que hay hoy sobre la explotación del mangle. La gente, los mangleros iban y cortaban la cantidad que ellos querían, no había un control, iban al sitio más cercano donde era más fácil la extracción de la madera y esas zonas eran bastante intervenidas, entonces acá ahora hay un control, ahora se les asigna una zona, ellos explotan esa zona por determinado tiempo, al cabo de ese tiempo se les da otro sector y así se va haciendo un buen uso [U3 Historia de Uso].

## Escenarios futuros:

LC: Y ¿Usted cómo ve el futuro a cinco o diez años? ¿Cree que habrán cambios? ¿Cómo ve la cosa aquí?

E: Bueno, así como va, esto va a seguir, yo creo que el mangle va a seguir, después que la CVS siga liderando estos planes, este proyecto del plan de manejo, el mangle se va a conservar, el mangle no se va acabar, porque al mangle se le está haciendo un uso sostenible [GS1 Organizaciones Gubernamentales; U7 Conocimiento del SSE/ Modelos Mentales].

LC: Y ¿a la pesca también la ve...?

E: A la pesca también la veo igual también.

LC: Bueno, muchas gracias

## Recomendaciones

Para diseñar la entrevista es importante hacer una revisión previa de la información disponible sobre el caso de estudio. Luego elaborar la guía de preguntas, determinando las variables que se quieren analizar en cada una. Posteriormente se debe hacer una calibración de la herramienta, aplicando el instrumento a alguien, preferiblemente de la zona que se está estudiando, y así definir un lenguaje apropiado y entendible. Por medio de este ejercicio, se obtienen dos resultados: por un lado se confirma si las preguntas aportan información valiosa a las variables que se están investigando y por otro se verifica si el entrevistado comprende las preguntas que se le hacen.

En el momento de aplicar la entrevista, es importante que el investigador proporcione solamente la información indispensable, la mínima, para que sean comprendidas las preguntas. Más información, o información innecesaria, pueden implicar respuestas inducidas.

Para la aplicación de éste instrumento, en el cual las preguntas son por lo general abiertas, se requiere de una mayor habilidad por parte del entrevistador para conducir el tema de la entrevista. Esto proporciona la ventaja de explorar los temas con mayor profundidad. Se recomienda escoger a una persona hábil en el manejo del lenguaje y con experiencia en la aplicación de este tipo de herramientas.

Finalmente, siguiendo la metodología propuesta para la valoración integral de la biodiversidad, se recomienda aplicar este instrumento en conjunto con las demás herramientas expuestas en el manual. De esta manera, las conclusiones que se obtengan a partir de los resultados de la aplicación de varias herramientas metodológicas, tendrán mayor peso y validez.

## Guía de entrevista individual

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| Nombre.....                          | Lugar de nacimiento.....                     |
| ¿Pertenece a alguna asociación?..... | ¿Cuál?.....                                  |
| Edad.....                            | Tiempo de vivir en la zona.....              |
| Actividad(es) principal(es).....     | Su familia hace cuanto vive en la zona?..... |

1. ¿Para usted cuáles son los recursos más importantes de los manglares de la zona?
2. ¿Qué recursos naturales son utilizados por la comunidad (personal y/o familiar)?
3. Si los manglares de la zona dejaran de generar estos beneficios ¿qué cree que se debería hacer con el manglar?
4. Si ud y su comunidad tuvieran la posibilidad de extraer y vender a buen precio toda la madera de mangle en un solo año, ¿estaría de acuerdo en hacerlo? ¿Por qué?
5. ¿Por qué cree que hay diferentes especies de mangle en la zona?
6. ¿Para usted cuál de las especies de manglar es la más importante? ¿Por qué?
7. ¿Qué cree que pasaría si desaparece alguna de las especies de manglar?  
¿Sería fácil que volviera a aparecer?  
¿Cuánto tiempo tardaría?
8. ¿Qué cree usted que pasaría si se acaban los manglares de la zona?
9. ¿Qué pasaría con la pesca si desapareciera definitivamente el manglar de esta zona?
10. ¿Qué pasaría con la economía local si desapareciera definitivamente el manglar de esta zona?
11. ¿Usted cree que lo que pasa con los manglares de esta zona afecta otras zonas?
12. ¿Qué cree que pasaría con este recurso si nadie extrajera por varios años?:
  - a. Mangle para madera
  - b. Pescado
  - c. Crustáceos, moluscos, otros
13. Si usted y su comunidad tuvieran la posibilidad de extraer y vender a buen precio todo el pescado/crustáceos/moluscos en un solo año, ¿estaría de acuerdo en hacerlo? ¿Por qué?
14. ¿Por qué cree que hay diferentes especies de peces/crustáceos/ moluscos/ en la zona?
15. ¿Para usted cuál de las especies de peces/crustáceos/ moluscos es la más importante? ¿Por qué?
16. ¿Qué cree que pasaría si desaparece alguna de las especies de peces/crustáceos/ moluscos?  
¿Sería fácil que volviera a aparecer?  
¿Cuánto tiempo tardaría?
17. ¿Qué cree usted que pasaría si se acaban los peces/crustáceos/ moluscos de Cispatá?
18. ¿Qué pasaría con la economía local si desapareciera definitivamente los peces/crustáceos/ moluscos de esta zona?
19. ¿Cuál especie animal dentro del manglar es para usted la más importante? ¿Por qué? ¿Qué cree que pasaría si esta desaparece?

20. ¿Para usted cuáles son los principales problemas que afectan el manglar? (¿cuáles afectan específicamente la pesca?)
21. ¿Cuáles cree usted que son los principales factores que pueden estar cambiando, o pueden llegar a cambiar los manglares y sus alrededores?
22. ¿Qué es lo primero que se le viene a la mente cuando yo menciono:
  - a. Los manglares
  - b. Sus ciénagas
  - c. Sus alrededores
  - d. Su gente
23. Por favor descríbame la situación actual y lo que ha venido sucediendo aquí con los recursos naturales
24. En qué condiciones cree que estaba el manglar hace:

|                 | 50 años | 15 años | 5 años |
|-----------------|---------|---------|--------|
| Igual que ahora |         |         |        |
| Mejor que ahora |         |         |        |
| Peor que ahora  |         |         |        |
| No sabe         |         |         |        |

25. ¿En qué condiciones cree que estará el manglar en 10 años?
26. Si HOY el manglar estuviera en las condiciones de hace 50 años ¿qué pasaría?
27. Si fuese necesario que usted dejara de extraer mangle (o el recurso al que le dedique más tiempo hoy) durante X años para asegurar que sus nietos puedan seguir aprovechándolo, ¿Usted lo haría?
28. ¿Conoce alguna ley, decreto, resolución etc. acerca del ecosistema manglar? ¿Cuáles? ¿Qué es lo que más le gusta de vivir en la zona? ¿Qué es lo que menos le gusta?
29. ¿Le gustaría que sus hijos siguieran viviendo en la zona?

## Guía de entrevista a grupos focales

1. Cuando se menciona la “Bahía de Cispatá” ¿qué le viene primero a la mente?
2. ¿Cómo se relacionan estas cosas que mencionan entre ellas?
3. Estado de las cosas

| Cosas en la región | Hoy | Futuro |
|--------------------|-----|--------|
|                    |     |        |
|                    |     |        |
|                    |     |        |
|                    |     |        |

4. ¿Para usted cuáles son los principales problemas que afectan la “Bahía de Cispatá”?
5. ¿Cómo se relacionan estos problemas entre sí?
6. ¿Por qué cree que pasan estos problemas?
7. ¿Quién cree usted que tiene la culpa?
8. ¿Cómo enfrentar estos problemas?
9. ¿Qué ha pasado con la agricultura en la región?

## Capítulo 5

# Modelos mentales

El estudio de los conflictos de uso y apropiación de la biodiversidad y su valoración integral, implica fijar la atención en la dimensión cognitiva de la relación entre los **actores** y la biodiversidad en los sistemas socioecológicos. Es decir, cómo las personas entienden su relación con los ecosistemas, su funcionamiento, y las consecuencias que tienen sus decisiones en el entorno natural. La sola observación de patrones de uso y toma de decisiones sobre uso y valoración de biodiversidad no es suficiente para entender las causas de los comportamientos de los actores en las diferentes formas de uso y conservación de los ecosistemas.

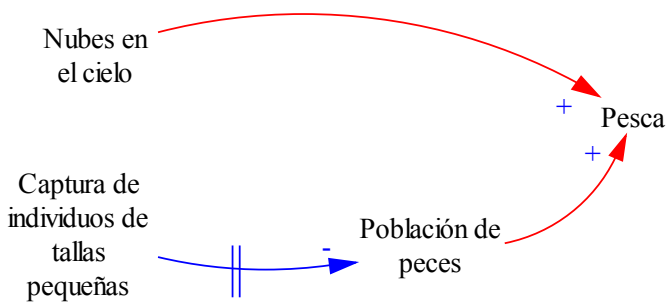
El término **actores** se refiere por un lado a las personas que interactúan directamente con los ecosistemas, como por ejemplo pescadores, cazadores, agricultores, recolectores o aserradores de madera de bosques. Pero también son actores las personas que se benefician de un ecosistema sin necesidad de extraer productos, por ejemplo quienes se dedican a actividades turísticas, como propietarios de hoteles y posadas, transportadores y guías locales. Las personas que comercializan los productos extraídos por otros, también se están relacionando con el ecosistema y sus decisiones económicas tienen incidencia sobre la biodiversidad, entonces también ellos se clasifican como actores importantes. Otro grupo de actores son las instituciones ambientales que se encargan de regular, planificar y dar asistencia técnica o acompañamiento a los usuarios directos e indirectos de los ecosistemas, así como las organizaciones no gubernamentales que tienen influencia en procesos locales que tienen que ver con el uso y conservación de la biodiversidad. En estos dos últimos casos, interesa tanto la forma como institucionalmente se entienden los sistemas socio ecológicos, como las ideas que tienen las personas que conforman estas entidades.

Para entender la visión de cada uno de estos grupos de actores, se utiliza el concepto de modelos mentales, el cual ofrece explicación acerca de las causas cognitivas de los comportamientos y las decisiones que toman los actores en un sistema socio ecológico.

## ¿Qué es un modelo mental?

Los modelos mentales son las representaciones mentales que transforman la información del entorno que percibe un individuo o un grupo, en decisiones prácticas. Existen variadas definiciones y aproximaciones a este concepto desde diferentes campos, pero para nuestro ámbito, las decisiones y el comportamiento en los sistemas socioecológicos, podríamos asimilar un modelo mental a un procesador de información. Ese procesador es algo que está en las mentes de los actores. La información que procesa es acerca del entorno del actor y el resultado es una decisión que se toma sobre ese mismo entorno. Todos nosotros hemos construido modelos que llevamos en la mente, estos son modelos a pequeña escala sobre el funcionamiento del mundo. Utilizamos estos modelos para anticipar eventos, razonar y construir explicaciones.

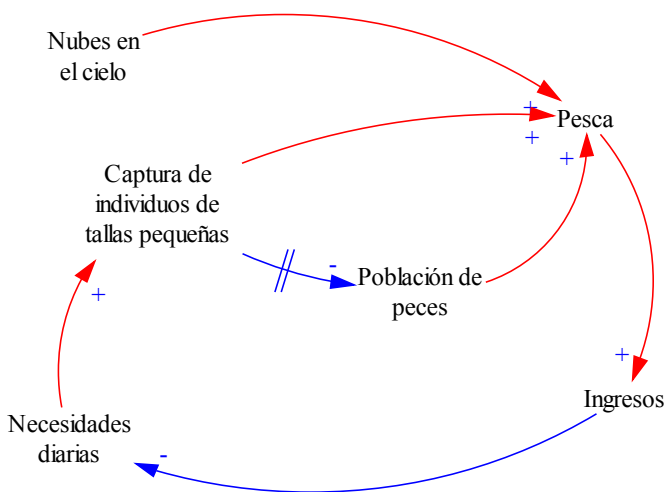
El siguiente ejemplo, ilustra el punto: Un pescador artesanal cree que entre más nublado esté el cielo hay más probabilidades de tener una buena faena de pesca si utiliza una línea de mano y anzuelo. Pero además cree que entre más peces de tallas pequeñas capture, la población de peces va a disminuir dentro de unos dos años, y por lo tanto la captura disminuirá al cabo de ese tiempo. Además, para él, entre más grande sea la población de peces, la pesca será mejor. Este modelo se puede representar de la siguiente forma:



**Gráfica 5.1**  
Modelo mental de un pescador I.

En el esquema de arriba se pueden distinguir varios elementos. Las que se pueden denominar variables, que son “Nubes en el cielo”, “Pesca”, “Captura de individuos de tallas pequeñas” y “Población de peces”. Cada una de estas variables puede aumentar o disminuir de acuerdo con la influencia que ejerza sobre ella la variable con la que está relacionada. Por ejemplo: si la nubosidad aumenta, la pesca aumenta, o si la captura de individuos de tallas pequeñas aumenta, la población de peces disminuye. Otro elemento son las flechas entre las variables, que están representando relaciones de causalidad. Es importante tener en cuenta que no todas las relaciones, en un modelo mental tienen que ser de causalidad, pero generalmente lo son. Otro elemento son los signos en el extremo final de las flechas; el signo (+) implica una relación positiva y el (-) una negativa. El otro elemento son un par de líneas perpendiculares a la relación entre dos variables. Esto implica que hay un tiempo significativo para que la captura de individuos de tallas pequeñas produzca una disminución en la población de peces, de acuerdo a este pescador este lapso es de dos años.

De acuerdo a este modelo mental, se podría concluir que este pescador toma y devuelve los peces de tallas pequeñas cuando pesca y que con este comportamiento contribuye al mantenimiento del recurso pesquero. Sin embargo, el pescador ha manifestado también que existen otros factores que influyen en su comportamiento cuando está pescando. Para él, cuando aumentan las necesidades diarias familiares, necesita salir a pescar y generar un mayor ingreso, y el ingreso aumenta en la medida en que la pesca aumenta. Además ha manifestado que en épocas de necesidad no discrimina los peces por tamaños, sino que captura peces de todos los tamaños porque es posible vender individuos de todos los tamaños y por ende aumentar sus ingresos. Esto es lo que se representa en el siguiente esquema.



**Gráfica 5.2**  
Modelo mental de un pescador II.

En este modelo mental aparecen dos elementos muy importantes para tener en cuenta al tratar de entender el comportamiento de pesca y la comprensión del funcionamiento del recurso. Si este pescador no respeta las tallas mínimas, no es por desconocimiento de las consecuencias en el ecosistema sino debido a la necesidad de incrementar sus ingresos debido a un aumento en sus necesidades diarias en la economía del hogar. El pescador entiende las consecuencias en el mediano plazo de la captura de tallas pequeñas, pero le da más importancia a sus ingresos en el corto plazo. Este modelo tiene implicaciones para el manejo y la conservación de las poblaciones de peces, pues abre una ventana a la racionalidad del pescador y contribuye a explicar el porqué de sus decisiones. Se podría ampliar el modelo con respecto a lo que el mismo pescador piensa de las autoridades ambientales y el nivel de cumplimiento de las reglas. Para derivar conclusiones sólidas sobre rumbos a seguir con respecto al manejo del recurso es necesario construir modelos mentales de varios pescadores. Esto se haría también en grupo para construir un modelo mental colectivo que permita entender el comportamiento de la comunidad de pescadores.

Con el anterior ejemplo en mente, se puede entonces dar una definición de modelo mental y de sus características más importantes. En un modelo mental están incluidas las creencias de una persona o un grupo acerca de la red de causas y efectos que explican cómo funciona un sistema, además incluye el tiempo en el cual se

Con el anterior ejemplo en mente, se puede entonces dar una definición de modelo mental y de sus características más importantes. En un modelo mental están incluidas las creencias de una persona o un grupo acerca de la red de causas y efectos que explican cómo funciona un sistema, además incluye el tiempo en el cual se

generan las consecuencias en las diferentes variables. Entonces un modelo mental está compuesto por variables, relaciones entre ellas, y horizontes de tiempo. Los actores en un sistema socioecológico utilizan sus modelos mentales, muchas veces inconscientemente, para determinar cuáles pueden ser las consecuencias de sus decisiones, y de acuerdo a esto actuar. Es importante tener en cuenta que los modelos mentales no son correctos ni incorrectos, pues representan el procesador que cada persona ha construido y usa para tomar sus decisiones. Esta misma idea se aplica a los modelos mentales de técnicos, científicos y funcionarios. Otro factor importante es establecer qué nivel de homogeneidad hay entre los modelos mentales de los actores, es decir, hasta que punto existen variables, relaciones y tiempos similares. Esto es importante porque al haber más similitudes entre los modelos mentales, hay más posibilidades de comunicación y entendimiento entre actores, lo que puede redundar en más cooperación.

A continuación se presentan unos pasos generales para la representación de modelos mentales.

## Variables de análisis

Cada uno de los actores involucrados en el uso y conservación de la biodiversidad en un sistema socio ecológico ha construido un modelo mental particular de acuerdo a un gran número de factores como su experiencia con los recursos, nivel educativo y ámbito cultural entre otros. Entonces, las variables de análisis en este caso son las que constituyen cada modelo mental. Una particularidad de los modelos mentales es que son modelos acerca de sistemas o temas específicos entonces las entrevistas o los grupos focales y talleres que se diseñen deben tener concentrarse en una variable, por ejemplo valor de la biodiversidad, extracción de un recurso, cumplimiento de reglas o cooperación, por ejemplo. Esto no quiere decir que no se traten las otras variables, pero si habrá un énfasis en la variable central. A otro nivel, y desde el punto de vista del sistema socioecológico se puede decir que la unidad de análisis sería cada uno de los modelos mentales y que se trata de analizar el nivel de homogeneidad entre ellos y las variables y relaciones de aparición más frecuente.

## Objetivos del estudio de los modelos mentales

Los propósitos que se persiguen al representar modelos mentales, son:

- Identificar como los actores incluidos en el SSE (es decir, comunidades y entidades oficiales representadas por sus funcionarios públicos), definen el funcionamiento del sistema en cuanto a sus relaciones y dinámicas.
- Explorar la importancia y el valor que las comunidades dan a los recursos naturales y a la biodiversidad, las relaciones ecosistémicas y servicios ambientales que perciben, y los valores culturales asociados al SSE.
- Comprender la manera como los diferentes actores, construyen en su mente los procesos ecológicos, es decir, las relaciones causales que las personas identifican entre las variables que afectan al sistema socio-ecológico.

## Representación de modelos mentales

Los modelos mentales se construyen en la fase de análisis de la investigación tratando de descubrir las variables y las relaciones de causa y efecto que las personas identifican con el funcionamiento de los ecosistemas. Se construyen a partir de las entrevistas individuales o colectivas realizadas a los actores de interés. Para ello se construyen diagramas causales, los cuales están conformados por elementos importantes como son: las variables, relaciones (positivas y negativas) y horizontes de tiempo. Con respecto al tiempo en los modelos mentales

puede estar involucrado en las relaciones entre las variables (Ej: “entre más contaminación en la ciénaga, el recurso pesquero disminuye. Sin embargo, esto no ocurre de inmediato, se demora unos años en afectar los recursos, por ahí 2 o 3 años”) o bien, las expectativas que los actores manifiestan acerca de los escenarios futuros del SSE o del recurso de interés (Ej: en 10 años va seguir igual o se va a acabar, o en un intervalo de tiempo la gente se va a ir o va a haber superpoblación etc.)

## Los diagramas causales para representar los modelos mentales

Los esquemas de variables y relaciones utilizados para representar los modelos mentales se llaman **Diagramas Causales** o **Diagramas de Influencias** y se pueden construir a partir de una entrevista ya transcrita o durante la misma entrevista. Estas entrevistas pueden ser individuales o colectivas, en grupos de máximo 5 personas.

Si los diagramas se van a construir después de la realización de la entrevista entonces se debe codificar teniendo en mente siempre que se está buscando la siguiente estructura: “**causa, concepto (variable) / relación / consecuencia**”. Es necesario mantener hasta donde sea posible el lenguaje original de los entrevistados.

El nombre de cada una de las variables de un modelo mental debe seguir dos reglas básicas:

1. La variable debe ser expresada por medio de un sustantivo que admita la posibilidad de aumentar, disminuir o mantenerse constante.
2. No deben hacer parte, del nombre de la variable, adjetivos o palabras que califiquen el sustantivo. Por ejemplo es incorrecto darle el siguiente nombre a una variable: “**Aumento de la salinidad**”. La forma correcta es “**Salinidad**”, de esta forma la salinidad puede aumentar, disminuir o permanecer constante.

Algunas pautas generales para la representación de un modelo mental son:

1. **Identificar** en las transcripciones de las entrevistas variables relacionadas con el funcionamiento del SSE de estudio.

El siguiente recuadro corresponde a un fragmento de entrevista realizada a un pescador sobre los manglares de la bahía de Cispatá.

JR: Cuando hay mucha sal, se muere el manglar, porque se mete el mar. Cuando sube la marea se mete y eso va pudriendo y por eso hay partes de manglares muertos (...) Es que mucha salinidad mata al manglar.

2. **Elaborar** un modelo, determinando las variables y relaciones, generalmente causales entre las variables. Estas pueden distinguirse con el uso de flechas.

Aumento de salinidad → Manglar

3. **Determinar** cuáles variables implican incremento o alivio de los problemas. Es decir si los efectos son positivos o negativos. Para diferenciarlas puede utilizarse el signo (+) y (-).

De acuerdo con el entrevistado, el aumento de la salinidad tiene un efecto negativo sobre el estado del manglar, se coloca el signo (-) debajo de la flecha.

Aumento de salinidad  $\xrightarrow{-}$  Manglar

4. **Clasificar** las variables como internas o externas. Las variables externas son aquellas que dan cuenta de factores que escapan al control de los actores mientras que las variables internas son aquellas que pueden ser modificadas localmente por medio de procesos de acción colectiva y cooperación.

Para el ejemplo el aumento de la salinidad puede ser considerado una variable externa, y puede distinguirse por ejemplo cambiando el color del texto, sin embargo no es estrictamente necesario. Esto lo debe definir el investigador de acuerdo a lo que considere relevante.

Aumento de salinidad  $\xrightarrow{\text{rojo}}$  Manglar

# La entrevista como soporte del modelo mental

Tener claro el tipo de preguntas que se incluyen en una entrevista para entender modelos mentales es fundamental. A continuación se dan unas pautas importantes. Las preguntas deben ser abiertas, es decir sin opciones de respuesta predeterminadas, pero aparte de esto las preguntas deben ser neutrales, es decir, sin que dirijan la respuesta del entrevistado y sin incluir las opiniones del entrevistador sobre el tema central. Es recomendable empezar con preguntas amplias para darle oportunidad al entrevistado(s) de expresar sus ideas de las relaciones entre las variables y relaciones importantes en un ecosistema:

- ¿Qué está pasando en este ecosistema (nombre según sea el caso)?

Una vez el entrevistado inicie su relato y se entable un diálogo se puede orientar y profundizar la entrevista con preguntas como las siguientes:

- ¿Cuando yo menciono este ecosistema (nombre según sea el caso, p.ej: el manglar, el río, el bosque etc.) sus alrededores y sus habitantes que variables, cosas o factores vienen a su mente?
- ¿Cómo estos factores se afectan entre sí?

Por ejemplo si el propósito del estudio tiene que ver con un problema de contaminación de un ecosistema acuático, las preguntas se pueden formular de la siguiente manera:

- ¿Qué factores afectan/generan contaminación en el lago/humedal/bahía?
- ¿Cómo esas variables se afectan entre sí?

Son muy útiles las preguntas que indagan por **opiniones**, porque permiten entender la interpretación de las personas de procesos socio-ecológicos. También son importantes las preguntas que buscan entender el conocimiento sobre hechos concretos.

## Pasos para construir un diagrama causal durante una entrevista a partir de una variable problema

Como ya se ha mencionado, los diagramas causales que representan modelos mentales pueden construirse, después de la entrevista, a partir de la transcripción de una entrevista o durante la entrevista misma. A continuación se sugieren unos pasos para construir un diagrama causal durante una entrevista individual o en grupo.

Iniciar la entrevista buscando enfocarse en un problema, que para el(los) entrevistado(s) sea muy importante.

**Paso 1:** elaborar una lista de variables relevantes las cuales, de acuerdo con el entrevistado, puedan estar relacionadas a un problema central. De esta lista se elige un problema para trabajar.

**Paso 2:** preguntar cuales de las variables listadas anteriormente son las causas del problema central y pedir que se establezcan las relaciones causales entre ellas.

**Paso 3:** identificar las consecuencias del problema. La variable problema se toma como punto de partida, y la pregunta debe ser: *¿Qué efectos se esperarían si la variable problema se incrementa o decrece?*

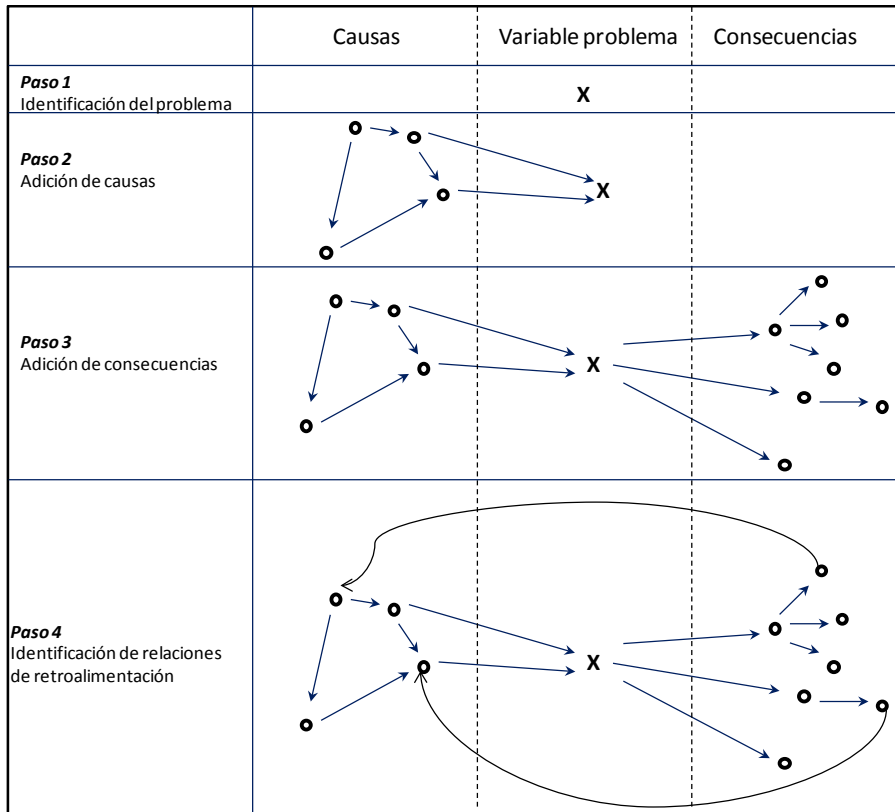
**Paso 4:** se le pide al entrevistado que identifique las relaciones que pueden existir entre las consecuencias y las causas de la variable problema. Esta vez se toman las consecuencias como las variables de partida. Este último paso sirve para identificar los ciclos de retroalimentación presentes en el modelo mental.

En la gráfica 5.3 se muestran gráficamente estos pasos. Para realizar la entrevista de esta forma resulta muy útil utilizar fichas de cartulina de 3 colores y/o formas, pues estas se pueden mover de acuerdo a la conversación. Estas cartulinas se van pegando sobre un pliego de papel periódico en el cual se van dibujando las

relaciones entre las variables que están escritas en las fichas. El problema se escribe en una ficha de un color o forma diferente a las causas y consecuencias. Las causas en otro tipo de fichas, y las consecuencias en un tipo de fichas diferentes como se muestra en la gráfica 5.4.

Siguiendo los pasos anteriores se irá construyendo un modelo que consiste en una red, la cual permite observar más claramente lo que el entrevistado entiende del funcionamiento del ecosistema de estudio.

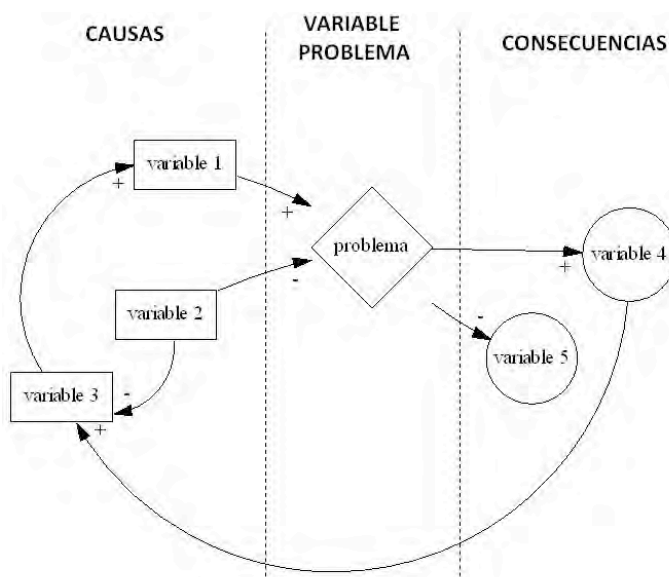
Se recomienda utilizar los mismos formatos, o signos en la representación de los modelos mentales, con el fin de que estos puedan ser comparados fácilmente en su análisis posterior.



Gráfica 5.3 Pasos para la construcción de un diagrama causal para la representación de un modelo mental durante una entrevista individual o en grupo (grupo focal).

Adaptado de Vennix (1996).

X = variable problema      ○ = otras variables



Gráfica 5.4 Formas diferentes para diferenciar los tipos de variables: causas, problema y consecuencias.

# Análisis de los modelos mentales

Este puede realizarse desde diferentes enfoques:

## Comparación entre modelos mentales:

El objetivo de la comparación de los modelos mentales entre sí es entender que tan parecidos son para identificar puntos de encuentro o desencuentro para:

- Identificar y manejar conflictos socio ambientales
- Mejorar la comunicación entre actores
- Compartir modelos mentales entre diferentes actores y llegar a acuerdos sobre uso de los ecosistemas. Cuando un actor se enfrenta al dilema de cooperar o no, su decisión es el producto de la puesta en marcha, consciente o inconscientemente, de su modelo mental, el cual incluye el tipo de valoración que le da a la biodiversidad, o a un servicio ecosistémico y el balance entre ese valor, sus necesidades, intereses y objetivos.
- Saber qué valora más, es decir, qué es lo importante y qué no para los actores o un grupo de ellos con respecto a los socio ecosistemas.

El manejo exitoso de los ecosistemas depende en gran parte de la similitud entre los modelos mentales acerca del socioecosistema de los diferentes actores. Cuando los modelos mentales son muy diferentes entre sí, la gestión de los conflictos debe buscar el desarrollo de propuestas que promuevan alinear los modelos mentales entre los diferentes actores. Se recomienda que finalmente se construya un mapa mental colectivo, que permita comprender a grandes rasgos lo que los diferentes usuarios perciben del SSE.

## Comparación entre las percepciones de las dinámicas del ecosistema y su medición en realidad

Es importante comparar en los modelos mentales las variables relacionadas con las dinámicas propias del ecosistema (tasa de regeneración, diversidad de especies disponibles para la extracción) y las percepciones sobre el aprovechamiento que tengan los usuarios en su modelo mental. Si estas son muy diferentes pueden llevar a comportamientos que sub-estimen o sobre-estimen procesos ecológicos valiosos y con consecuencias directas para sostener tasas de aprovechamiento que no amenacen la sostenibilidad del socio-ecosistema.

Es decir que en la medida en que se pueda acercar la medición de procesos biofísicos con la percepción de esos procesos que están inmersos en la racionalidad de los actores locales, más fácil será construir reglas que promuevan la sostenibilidad. Esto requiere recolectar información de campo sobre ambos procesos (naturales y cognitivos) para acercarlos y así poder construir acuerdos e instrumentos que armonicen las dinámicas ecológicas con las percepciones que los usuarios de los recursos tienen.

## Discusión de los mapas mentales con los usuarios

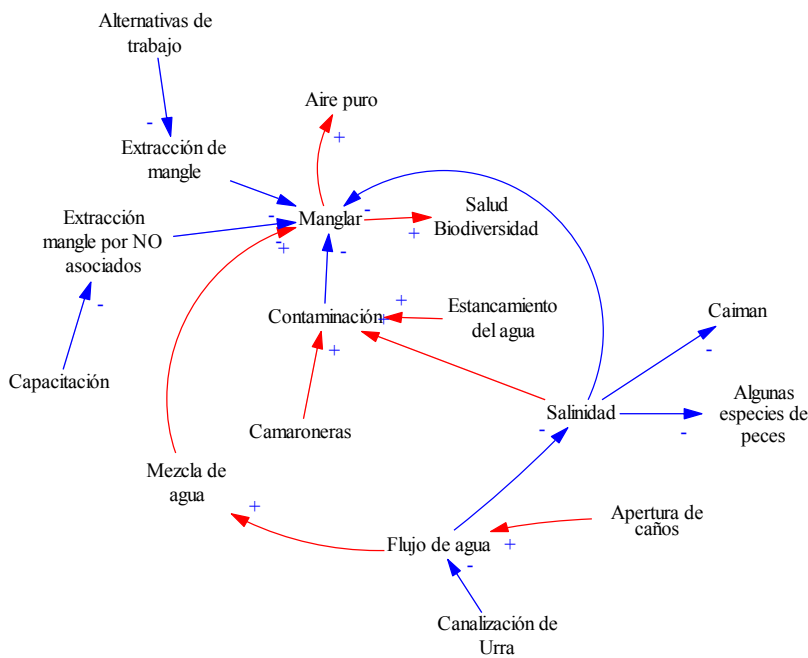
Se trata de un proceso conjunto dirigido y controlado, en donde se buscan estrategias para generar cambios favorables en el comportamiento de los actores.

- El primer paso consiste en explorar y discutir las hipótesis elaboradas a partir de los mapas mentales, por medio de reuniones con los usuarios en las que se les plantean estos hallazgos.
- La segunda etapa se trata de diseñar con los diferentes grupos de usuarios las estrategias para generar cambios en los modelos mentales, y por consiguiente en el comportamiento. Estas estrategias incluyen el diseño de indicadores formulados y controlados por los usuarios.

- El tercer componente es el de gestión de problemas y conflictos. Este manejo se da teniendo como eje principal el seguimiento a la(s) estrategia(s) diseñada(s) previamente con los usuarios. La propuesta se sustenta en la posibilidad de generar un cambio planeado con base en acuerdos entre los diferentes actores. Debido a la necesidad de involucrar diferentes tipos de actores, inicialmente se trabajaría en diferentes espacios, pero en la etapa de gestión se diseñarían espacios comunes para discusión y negociación.

## Ejemplos de modelos mentales

A continuación se ilustran algunos ejemplos de diagramas causales que representan modelos mentales, en los cuales se evidencia las variables y relaciones importantes para los usuarios de un recurso pesquero en una comunidad de la Bahía de Cispatá, en el Caribe Colombiano.



### Modelo mental N° 1

#### Entrevista: manglera de la Bahía de Cispatá

En esta gráfica se muestra las variables que afectan a los manglares de la zona. Por ejemplo, de acuerdo con las relaciones expuestas en el concepto de Manglar, se puede observar que la contaminación, la extracción de mangle, y el aumento en la salinidad afectan negativamente el estado de este ecosistema. Mientras que el manglar favorece el aire puro y a la provisión de biodiversidad.

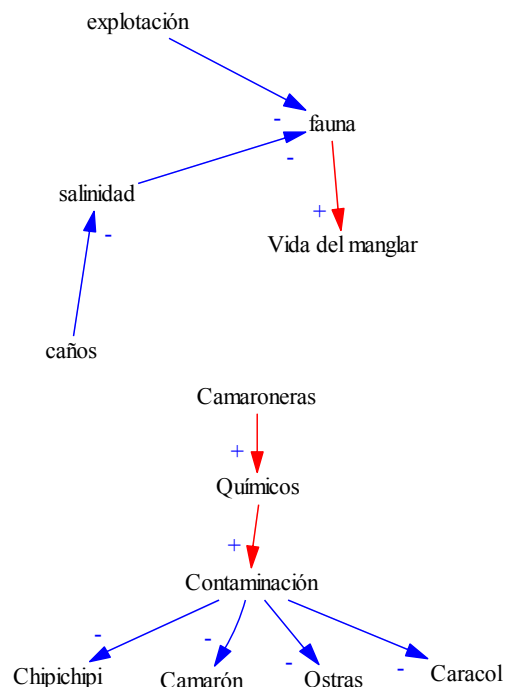
Gráfica 5.5 Ejemplo de representación de modelo mental I.

### Modelo mental N° 2

#### Cortero de la Bahía de Cispatá.

La anterior gráfica muestra como el entrevistado considera que las camaroneras en la zona incrementan los químicos y por ende la contaminación, afectando la fauna manglárica.

Gráfica 5.6 Ejemplo de representación de modelo mental II.

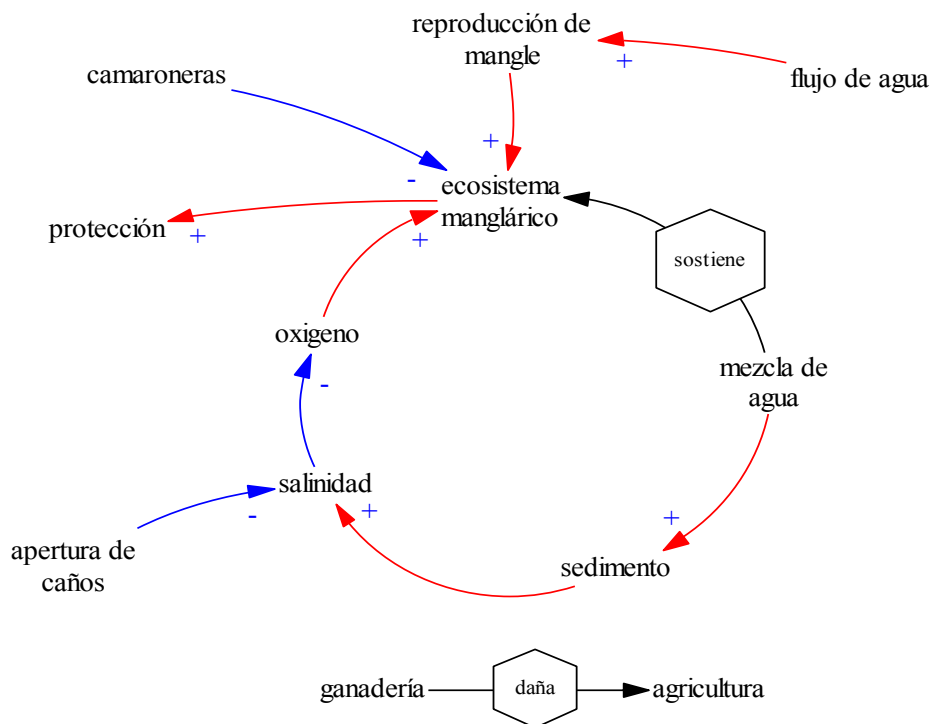


## Modelo mental N° 3

### Cortero de la Bahía de Cispatá.

En el ejemplo anterior se destaca el hecho de que las relaciones entre las variables no tienen que ser todas negativas o positivas sino que pueden tener otro significado como por ejemplo “sostener” o “dañar”.

Los análisis de los modelos mentales elaborados en el estudio en la bahía de Cispatá, mostraron cierto grado de homogeneidad entre los usuarios en cuanto a la dinámica del sistema y un déficit en el flujo de información acerca del mismo recurso. Por ejemplo la mayoría de los entrevistados tienen una idea similar acerca de la dinámica de la mezcla de aguas y su efecto en el manglar y las especies acuáticas, al mismo tiempo que no hay ideas claras acerca de las relaciones entre la salinización, mezcla de aguas y mortandad de peces. Este es un hallazgo que debe explorarse y utilizarse en la gestión de conflictos así como en el potencial para el manejo del ecosistema.



Gráfica 5.7 Ejemplo de representación de modelo mental III.

## Recomendaciones

La relevancia de los modelos mentales radica en el papel que juegan en la comunicación y el aprendizaje social en procesos de uso, manejo y gestión de conflictos en un SSE. Se consolida entonces no sólo como herramienta analítica y de diagnóstico de los conflictos socio-ambientales, sino como elementos de resolución de los mismos. Por lo anterior se recomienda su utilización aprovechando la capacidad para generar análisis y discusiones con las comunidades sobre sus decisiones y la forma como esas decisiones afectan los ecosistemas.

# Glosario

- Acción colectiva:** es la acción realizada por más de una persona en favor de un objetivo común.
- Análisis gráfico:** es el análisis o interpretación de la representación gráfica de los resultados de un estudio.
- Auto gobernanza:** es la capacidad de un grupo de organizarse por sí mismo para resolver las situaciones que afrontan.
- Base de datos:** conjunto de datos estructurados y consistentes que facilitan su comprensión, uso y aprovechamiento. Su sistematización facilita el análisis.
- Biodiversidad o diversidad biológica:** es la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad genética dentro de cada especie, entre especies y de los ecosistemas, como resultado de procesos naturales y culturales.
- Capital natural:** se refiere a todos los componentes de la biosfera que proporcionan importantes servicios ecológicos, tales como la producción de recursos (renovables y no renovables), la absorción de desechos y la estabilidad climática.
- Capital social:** variable que mide la colaboración social entre los diferentes grupos de un colectivo humano, y el uso individual de las oportunidades surgidas.
- Consentimiento informado:** hoja que tiene que ser firmada por cada uno de los jugadores, en la que se le informa la intención del experimento y se le garantiza tanto la confidencialidad de los datos recogidos como el hecho de que participar en el juego no representa ningún riesgo.
- Cooperar:** obrar conjuntamente con otras personas para alcanzar algún fin.
- Desviación estándar o desviación típica ( $\sigma$ ):** es la distancia promedio en unidades de la variable, que tienen unos datos con respecto a su media. Se define como la raíz cuadrada de la varianza.
- Economía experimental:** la economía experimental aplica métodos de laboratorio para estudiar las interacciones de los seres humanos en los contextos sociales gobernados por reglas explícitas o implícitas. Las reglas explícitas pueden ser definidas por secuencias controladas por el experimentador y por la información sobre los eventos que ocurren en juegos entre  $n$  ( $>1$ ) personas con pagos definidos.
- Especie invasora:** son animales, plantas u otros organismos transportados e introducidos en lugares fuera de su área de distribución natural y que han conseguido establecerse y dispersarse en la nueva región.
- Especies nativas:** son especies de fauna o flora que pertenecen a una región o ecosistema determinado.
- Experimentos económicos:** es una herramienta en la que los jugadores deben tomar decisiones sobre el uso de un recurso/especie/paisaje en juego lo que permite entender su comportamiento.
- Fase de análisis:** posterior a la fase de campo se realiza esta fase en la que se organizan los resultados obtenidos y se procede a su interpretación y análisis.
- Fase de campo:** es el periodo de la investigación en la cual se recolecta la información por medio de la aplicación de las diferentes herramientas (experimentos económicos, juego de rol, encuestas, entrevistas, taller de socialización) en el área de estudio.

**Fase previa:** es la etapa del estudio en la que se diseñan las herramientas a implementar en campo, de acuerdo a la situación de interés y se prepara el equipo investigador que realizará la fase de campo. Corresponde en esta fase hacer los ajustes necesarios a las herramientas, de acuerdo a los resultados de la aplicación de la prueba piloto.

**Frecuencia:** se entiende como la cantidad de veces que se repite un determinado valor de la variable.

**Horizonte intertemporal incierto:** período de tiempo indefinido, incierto en el juego es dado por el azar.

**Juego de rol:** es una herramienta en la cual se representa una situación de la realidad de estudio. Los participantes asumen un papel o rol, que puede ser el que desempeñan en su vida cotidiana u otro, y de esta manera interactúan entre sí, en un espacio virtual mediante reglas definidas y dirigidas por un monitor.

**Juegos económicos:** ver *Experimentos económicos*

**Línea base:** es el tratamiento de un experimento diseñado para funcionar como un grupo control. Los demás tratamientos, en los cuales se introducen variaciones en la(s) regla(s), deben ser comparados con la línea base, para comprender los efectos del cambio de regla en las decisiones de los participantes.

**Media:** es la medida de posición central más utilizada en estadística. La media se define como la suma de todos los valores observados, dividido por el número total de observaciones.

**Moda:** en estadística, es el valor o los valores que se presenta(n) con mayor frecuencia en una distribución de datos.

**Modelo mental:** son las representaciones mentales que transforman la información del entorno que percibe un individuo o un grupo, en decisiones prácticas.

**Paisaje:** porciones de la superficie terrestre con homogeneidad climática, geomorfológica y geográfica.

**Protocolo:** conjunto de instrucciones dirigidas tanto al monitor como a los jugadores, en el que se describen de manera completa los procedimientos, las reglas, los incentivos, y los pasos en la realización de un experimento.

**Prueba piloto:** una vez diseñadas las herramientas se aplican a un pequeño grupo de usuarios con el fin de realizar ajustes de forma o contenido necesarios.

**Recurso de Uso Común (RUC):** son los recursos (en este caso naturales) cuya propiedad comparten muchas personas o, como es el caso del mar, de los manglares, ríos, ciénagas que nadie posee pero están abiertos para uso o explotación.

**Ronda:** cada uno de los periodos que representan el tiempo (horas, días, meses, años etc.) dentro del experimento o juego de rol.

**Sesión:** realización de un tratamiento o línea base con un grupo, en el cual se cumple el procedimiento completo propuesto en el protocolo.

**Sistema socio ecológico:** entidad en la cual se manifiestan las relaciones de dependencia mutua entre sociedad y naturaleza y por lo tanto entre diversidad biológica y todas las dimensiones de la sociedad humana

**Stock del recurso:** se refiere a las existencias de un recurso determinado.

**Tasa de regeneración:** es la medida en la que se reproduce el recurso en el juego. Se expresa en porcentaje. Por ejemplo una tasa del 10% significa que por cada diez fichas en el tablero, una nueva deberá ser colocada.

**Tratamiento:** regla de un experimento que define un cambio en alguna instrucción del juego, con el fin de obtener resultados nuevos comparables con la línea base de ese experimento.

**Valor de existencia (*in situ*):** noción de que los recursos naturales valen por su propio derecho de existir, y no porque tengan un valor utilitario.

**Valor de uso:** medida del provecho para las personas que usan los recursos naturales de uso común.

**Valoración:** es el sentido de apropiación que tienen los usuarios hacia los recursos

**Variable:** es una característica susceptible de ser medida o cuantificada en diferentes *individuos* adoptando diferentes valores.

# Referencias bibliográficas

- ABEL, N., ROSS, H., & WALKER, P. (1998). 'Mental models in rangeland research, communication and management'. *Rangelands Journal*, 20, 77-91.
- ANDER-EGG, E. (2000). *Métodos y técnicas de Investigación Social Vol. III*. Editorial Lumen-Hvmanitas. Buenos Aires.
- BARRETEAU, O., & OTROS. (2003). Our Companion Modelling Approach *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, vol. 6, . Retrieved from <http://jasss.soc.surrey.ac.uk/6/2/1.html>
- BERNAL, C. (2010). *Metodología de la investigación*. Tercera edición. Pearson Prentice Hall. Colombia.
- BIGGS, H., DU TOIT, D., ETIENNE, M., JONES, N., LEITCH, A., LYNAM, T., ... & STONE-JOVICICH, S. (2008). A preliminary exploration of two approaches for documenting "mental models" held by stakeholders in the Crocodile Catchment, South Africa. CSIRO - INRA - Resilience Alliance-South African National Parks-Water Research Commission. Water Research Commission.
- CÁRDENAS, J. C. RAMOS, P. A. (2006). *Manual de juegos económicos para el análisis del uso colectivo de los recursos naturales*. Centro Internacional de la Papa. (CIP), Perú.
- CÁRDENAS, J. C., JANSSEN, M., & BOUSQUET, F. (2008). Dynamics of Rules and Resources: Three New Field Experiments on Water, Forests and Fisheries. In J. List, & M. Price (Eds.), *Handbook on Experimental Economics and the Environment*. Edward Elgar Publishing
- CÁRDENAS, J.C. (2009) Experiments in Environment and Development. *The Annual Review of Resources Economics*, 1: 157-182.
- CÁRDENAS, J. C., CASTAÑEDA, J.L., CASTILLO, D., LAVERDE, C., OSPINA, D., PEREIRA, M. F., RICAURTE, L. C. & RODRÍGUEZ, L. A. (2011). Proyecto Análisis de los conflictos socio-ambientales alrededor del uso y apropiación de la biodiversidad: dos aplicaciones piloto en la Orinoquía y el Caribe. Convenio 10-10-10-011-0023CE Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt - Universidad de los Andes.
- CASTILLO D. (2012). *Mental models and institutional arrangements in socio-ecological systems*. PhD Dissertation.
- CASTILLO, D., BOUSQUET, F., JANSSEN, M. A., WORRAPIMPHONG, K., & CARDENAS, J. C. (2011). Context matters to explain field experiments: Results from Colombian and Thai fishing villages. *Ecological Economics*, 70(9), 1609-1620. doi:10.1016/j.ecolecon.2011.05.011
- DESOLE M, FAROLFI S, PATRONE, F, RIO P. (2009) From Experience to Experiments in South African Water Management: Defining the Framework. Working paper.
- ETIENNE, D. DU TOIT AND S. POLLARD . ARDI (2008): a co-construction method for participatory modelling in natural resources management. iEMSS: International Congress on Environmental Modelling and Software. Integrating Sciences and Information Technology for Environmental Assessment and Decision Making. 4th Biennial Meeting of iEMSS, <http://www.iemss.org/iemss2008/index.php?n=Main.Proceedings>. M. Sánchez-Marré, J. Béjar, J. Comas, A. Rizzoli and G. Guariso (Eds.)
- FAROLFI S, GUMEDE H, ROWNTREE K. AND JONES N. (2009) Local water governance in South Africa: to which extent participatory approaches facilitate multi-stakeholder negotiations? The Kat river experience. Working paper.

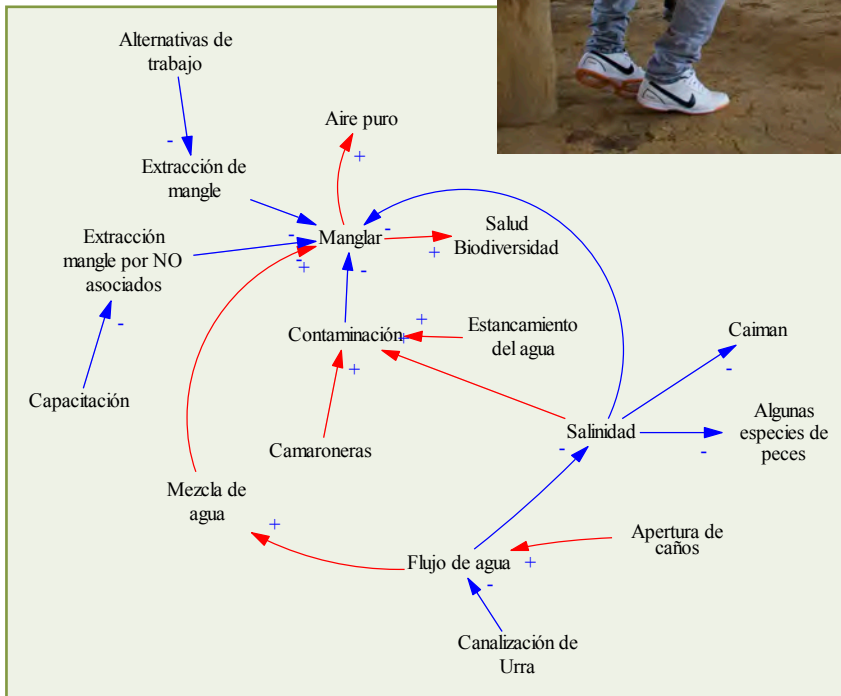
- GÓMEZ, G., GIL, J. & GARCÍA, E. (1999). Metodología de la investigación cualitativa. Editorial Aljibe. Málaga.
- GURUNG, T., BOUSQUET, F., & TREBUIL, G. (2006). Companion modeling, Conflict resolution and Institution Building: Sharing Irrigation Water in the Lingmuteychu Watershed, Buthan. *Ecology and Society* (11), (2): 36.
- MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN & INSTITUTO ALEXANDER VON HUMBOLDT. (1995). Política Nacional de Biodiversidad. [http://www.minambiente.gov.co/documentos/politica\\_nacional-biodiversidad.pdf](http://www.minambiente.gov.co/documentos/politica_nacional-biodiversidad.pdf)
- MARTÍNEZ, F. (2002). El cuestionario un instrumento para la investigación de las ciencias sociales. Editorial Laertes.
- MILLENNIUM ECOSYSTEMS ASSESSMENT (2005). Ecosystems and Human Well-being: Biodiversity Synthesis. World Resources Institute. Washington D.C
- OSTROM, E (2009). A general framework for analyzing sustainability of social-ecological systems. *Science*. 325, 419-422
- ÖZESMI U, ÖZESMI S. (2004) Ecological models based on people's knowledge: a multi-step fuzzy cognitive mapping approach. *Ecological Modelling* 176, 43–64
- POTEETE, A. R., JANSSEN, M., & OSTROM, E. (2010). Working Together: Collective Action, the Commons and Multiple Methods in Practice. Princeton University Press
- VENNIX, J. (1996). Group Model Building: Facilitating Team Learning Using System Dynamics (1o ed.). Wiley.
- VIEIRA, M. & CASTILLO, D (2010) Designing and implementing a Role-Playing Game: A tool to explain factors, decision making and landscape transformation. *Environmental Modelling and Software*, 1-12.



### Nuestras publicaciones

Las publicaciones del Instituto Humboldt divulgan el conocimiento sobre la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad de Colombia para provecho de su sociedad y hacen parte de sus estrategias institucionales de comunicación, educación y conciencia pública.

www.humboldt.org.co  
 publicaciones@humboldt.org.co  
 comunicaciones@humboldt.org.co



ISBN 978-958-8343-82-2



9 789588 343822

